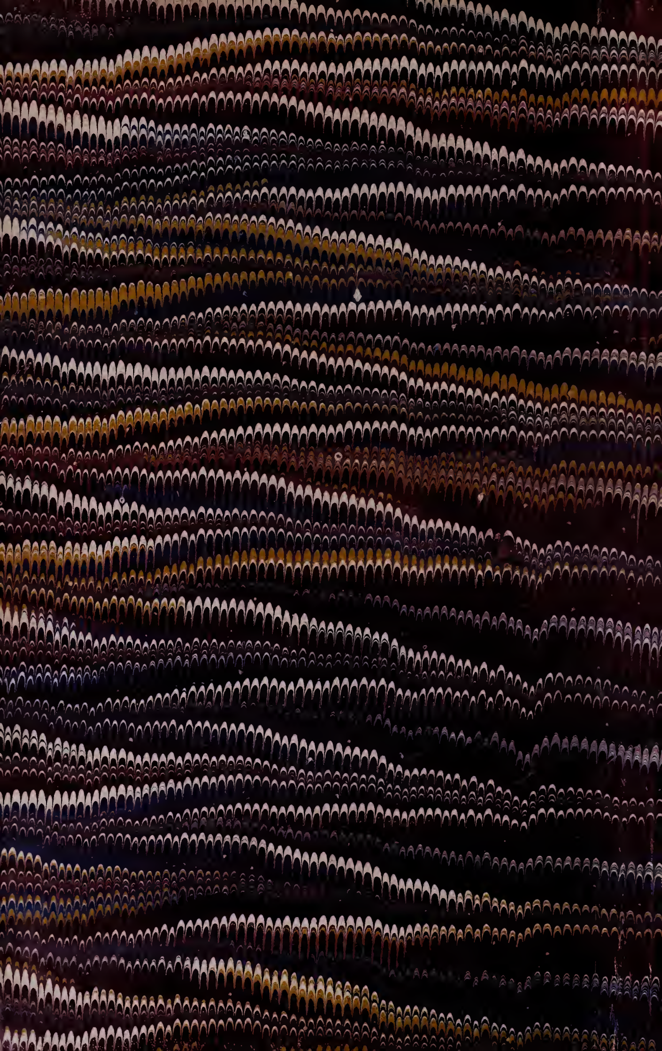
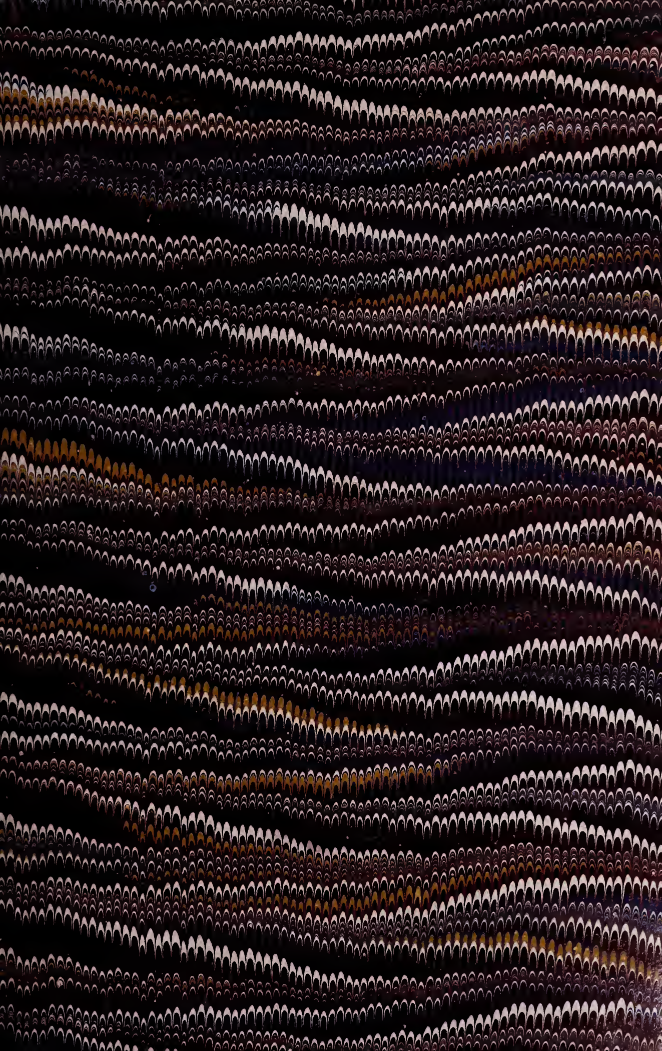
EXPOSITION UNIVERSELLE
DE VIENNE

FRANCE

RAPPORTS

TOME 1ER





EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE

EN 1873.

FRANCE.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL :

PARIS, HÔTEL DE CLUNY, RUE DU SOMMERARD;

VIENNE, 16, PARK RING.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE

EN 1873.

FRANCE.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

RAPPORTS.

TOME I.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC LXXV.

INDEX.

Pages

Rapport des Commissaires généraux du Gouvernement français à Son Exc. le Ministre de l'agriculture et du commerce........................ I

Rapport du Ministre de l'agriculture et du commerce au Président de la République sur les résultats de l'Exposition française à Vienne, suivi du décret élevant à la dignité de grand officier de la Légion d'honneur le commissaire général du Gouvernement français près l'Exposition universelle de Vienne.. IX

Loi du 23 juin 1874, relative aux récompenses honorifiques à décerner à l'occasion de l'Exposition universelle de Vienne, suivie du décret portant promotions et nominations.. XX

Commission supérieure française des expositions internationales............ XXV

Commission I. et R. autrichienne.................................... XXVII

Classification générale adoptée par la Commission I. et R. autrichienne....... XXVIII

Organisation du Jury international des récompenses..................... XXXIX

Section française..
- Règlement général.............................. XLV
- Commissariat général........................... LVI
- Jury international.............................. LVII

Listes des récompenses décernées par le Jury international............... LXV

RAPPORTS DES MEMBRES FRANÇAIS DU JURY INTERNATIONAL.

Groupe I........
- Industrie minérale. — M. Gruner.................. 3
- Mines et métallurgie. — M. Petitgand............... 75

Groupe II.......
- Agriculture. — M. Eugène Tisserand............... 95
- Agriculture. — M. Aimé Boutarel.................. 263
- Agriculture. — M. Blaise (des Vosges)............. 283
- Agriculture. — M. Le Paute...................... 293
- Agriculture. — M. Gustave Heuzé.................. 303

FRANCE.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

RAPPORT

ADRESSÉ

À S. E. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE,

PRÉSIDENT DE LA COMMISSION SUPÉRIEURE DES EXPOSITIONS INTERNATIONALES,

PAR LES COMMISSAIRES GÉNÉRAUX

MM. J. OZENNE ET E. DU SOMMERARD.

1874.

COMMISSION SUPÉRIEURE.

RAPPORT

ADRESSÉ

A SON EXC. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE,

PRÉSIDENT DE LA COMMISSION SUPÉRIEURE DES EXPOSITIONS INTERNATIONALES,

PAR LES COMMISSAIRES GÉNÉRAUX

MM. J. OZENNE ET E. DU SOMMERARD.

Monsieur le Ministre,

Nous avons l'honneur de mettre sous les yeux de Votre Excellence les Rapports des membres français du Jury international près l'Exposition universelle de Vienne.

Ces Rapports comprennent l'examen de l'universalité des produits exposés par toutes les nations dans la capitale de l'empire d'Autriche en 1873, tant pour les sections des beaux-arts et des sciences que pour celles de l'industrie proprement dite.

Nous aurions pu diviser ce travail en deux parties : la première eût embrassé l'ensemble des produits de l'agriculture et de l'industrie; la seconde eût été réservée aux groupes des arts et de l'éducation, et eût été plus spécialement destinée à Son Exc. le Ministre de l'instruction publique, des cultes et des beaux-arts; mais, en

procédant ainsi, nous eussions été en contradiction flagrante avec l'esprit du programme arrêté par la Commission impériale et royale autrichienne, programme qui, sans être parfait, il faut bien le reconnaître, avait du moins, à nos yeux, un point de départ excellent : la connexion intime de l'art et de la science avec la production industrielle.

La France, on le verra par les Rapports de MM. les membres du Jury, a tenu à Vienne, comme aux expositions internationales précédentes, le rang qu'elle a su conquérir partout où il y a place pour le bon goût, pour le dessin et l'excellence de la forme, aussi bien que pour l'invention et l'habileté de la main-d'œuvre; mais ces qualités, qui ne lui ont jamais été contestées et qui distinguent sa production d'une manière si spéciale, sont devenues l'objet d'études incessantes de la part des autres contrées de l'Europe, et c'est un devoir pour nous de ne pas rester stationnaires.

La recherche de la forme et des délicatesses du bon goût n'est plus, comme on pourrait le croire, l'apanage exclusif de certains esprits cultivés. Elle constitue aujourd'hui un besoin qui tend à s'imposer de plus en plus aux classes moins éclairées, besoin qu'il importe de seconder et de développer, car il est l'indice le plus certain d'une civilisation avancée. Les découvertes de la science moderne trouvent chaque jour une application industrielle; la place de l'art n'est pas moins tout indiquée dans la fabrication, et tous nos efforts doivent tendre à son introduction dans chacune des branches de notre industrie nationale.

Ces questions, d'une extrême gravité pour la production française, seront traitées dans le cours de cette publication par les savants émérites qui ont bien voulu accepter les fonctions de jurés à l'Exposition universelle de Vienne; notre mission consiste uniquement à réunir leurs travaux et à leur donner une publicité d'un utile enseignement pour nos producteurs.

Nous n'avons pas cru, Monsieur le Ministre, devoir entrer ici dans les détails statistiques d'une exposition organisée en pays étranger; ces détails se retrouvent dans tous les catalogues et les

notices qui ont été déjà publiés. Si, dans le principe, l'espace alloué à la France n'avait pas paru à la hauteur de l'importance de sa production, l'Assemblée nationale, en nous allouant, sur la proposition du Gouvernement, les moyens de construire des bâtiments annexes sur les emplacements découverts qui nous avaient été concédés, nous a permis de donner à la section française tout le développement qu'elle devait comporter. Des difficultés s'étaient également élevées dès le principe au sujet des espaces qui nous avaient été réservés dans le Palais des Beaux-Arts. Nous ne pouvions admettre que la France ne fût pas, de ce côté tout au moins, la nation la plus favorisée, et nous devons rendre hommage à la parfaite bienveillance dont a fait preuve à notre égard l'éminent président de la Commission impériale autrichienne, l'archiduc Rénier, grâce à l'intervention duquel pleine et entière satisfaction nous a été donnée.

M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, votre honorable prédécesseur, s'est rendu à Vienne pendant le cours de l'Exposition, et a adressé, à son retour en France, au Maréchal Président de la République, un Rapport détaillé sur l'organisation de la section française et sur l'importance des résultats obtenus par nos arts et notre industrie au lendemain même de cruels désastres. La place de ce Rapport était tout indiquée dans la présente publication; les détails qu'il renferme sur les dispositions intérieures, sur les appréciations du Jury international et sur les récompenses décernées aux exposants français, sont trop complets pour que nous ayons à revenir sur ce sujet déjà traité avec toute l'autorité qui distingue l'auteur de ce travail; mais il est un point sur lequel nous vous demandons, Monsieur le Ministre, la permission de reporter plus spécialement votre souvenir.

Dans le Rapport que nous venons de citer, le Ministre appelait l'attention du Maréchal Président sur les «principaux exposants «français, sur ceux que les décisions du Jury avaient distingués d'une «manière spéciale, sur les membres de ce Jury eux-mêmes qui, à «l'appel de la Commission supérieure des expositions internatio-

procédant ainsi, nous eussions été en contradiction flagrante avec l'esprit du programme arrêté par la Commission impériale et royale autrichienne, programme qui, sans être parfait, il faut bien le reconnaître, avait du moins, à nos yeux, un point de départ excellent : la connexion intime de l'art et de la science avec la production industrielle.

La France, on le verra par les Rapports de MM. les membres du Jury, a tenu à Vienne, comme aux expositions internationales précédentes, le rang qu'elle a su conquérir partout où il y a place pour le bon goût, pour le dessin et l'excellence de la forme, aussi bien que pour l'invention et l'habileté de la main-d'œuvre; mais ces qualités, qui ne lui ont jamais été contestées et qui distinguent sa production d'une manière si spéciale, sont devenues l'objet d'études incessantes de la part des autres contrées de l'Europe, et c'est un devoir pour nous de ne pas rester stationnaires.

La recherche de la forme et des délicatesses du bon goût n'est plus, comme on pourrait le croire, l'apanage exclusif de certains esprits cultivés. Elle constitue aujourd'hui un besoin qui tend à s'imposer de plus en plus aux classes moins éclairées, besoin qu'il importe de seconder et de développer, car il est l'indice le plus certain d'une civilisation avancée. Les découvertes de la science moderne trouvent chaque jour une application industrielle; la place de l'art n'est pas moins tout indiquée dans la fabrication, et tous nos efforts doivent tendre à son introduction dans chacune des branches de notre industrie nationale.

Ces questions, d'une extrême gravité pour la production française, seront traitées dans le cours de cette publication par les savants émérites qui ont bien voulu accepter les fonctions de jurés à l'Exposition universelle de Vienne; notre mission consiste uniquement à réunir leurs travaux et à leur donner une publicité d'un utile enseignement pour nos producteurs.

Nous n'avons pas cru, Monsieur le Ministre, devoir entrer ici dans les détails statistiques d'une exposition organisée en pays étranger; ces détails se retrouvent dans tous les catalogues et les

notices qui ont été déjà publiés. Si, dans le principe, l'espace alloué à la France n'avait pas paru à la hauteur de l'importance de sa production, l'Assemblée nationale, en nous allouant, sur la proposition du Gouvernement, les moyens de construire des bâtiments annexes sur les emplacements découverts qui nous avaient été concédés, nous a permis de donner à la section française tout le développement qu'elle devait comporter. Des difficultés s'étaient également élevées dès le principe au sujet des espaces qui nous avaient été réservés dans le Palais des Beaux-Arts. Nous ne pouvions admettre que la France ne fût pas, de ce côté tout au moins, la nation la plus favorisée, et nous devons rendre hommage à la parfaite bienveillance dont a fait preuve à notre égard l'éminent président de la Commission impériale autrichienne, l'archiduc Rénier, grâce à l'intervention duquel pleine et entière satisfaction nous a été donnée.

M. le Ministre de l'agriculture et du commerce, votre honorable prédécesseur, s'est rendu à Vienne pendant le cours de l'Exposition, et a adressé, à son retour en France, au Maréchal Président de la République, un Rapport détaillé sur l'organisation de la section française et sur l'importance des résultats obtenus par nos arts et notre industrie au lendemain même de cruels désastres. La place de ce Rapport était tout indiquée dans la présente publication; les détails qu'il renferme sur les dispositions intérieures, sur les appréciations du Jury international et sur les récompenses décernées aux exposants français, sont trop complets pour que nous ayons à revenir sur ce sujet déjà traité avec toute l'autorité qui distingue l'auteur de ce travail; mais il est un point sur lequel nous vous demandons, Monsieur le Ministre, la permission de reporter plus spécialement votre souvenir.

Dans le Rapport que nous venons de citer, le Ministre appelait l'attention du Maréchal Président sur les « principaux exposants « français, sur ceux que les décisions du Jury avaient distingués d'une « manière spéciale, sur les membres de ce Jury eux-mêmes qui, à « l'appel de la Commission supérieure des expositions internatio-

« nales, s'étaient rendus à Vienne à leurs frais et avaient déployé, « dans l'intérêt de nos nationaux, un zèle et une activité au-dessus « de tout éloge. »

Jamais, qu'il nous soit permis de l'affirmer en pleine connaissance de cause, jury d'une exposition n'a mérité, plus que celui de Vienne, les louanges que lui a décernées si justement M. le Ministre du commerce, qui, pendant son séjour à Vienne, a été à même d'apprécier les services rendus par les hommes distingués qui le composaient.

Venus à Vienne sur l'appel de la Commission supérieure, les membres du Jury français, choisis parmi les représentants les plus notables de la science, de l'art et de l'industrie, se sont trouvés, dès le principe, par suite des événements politiques qui avaient précédé de bien peu l'époque de cette Exposition universelle, en présence de certaines susceptibilités, peut-être même de certains mauvais vouloirs de nature à entraver leurs travaux et à leur créer de nombreux obstacles. Toutes ces difficultés, hâtons-nous de le dire, ont été promptement surmontées, grâce à l'attitude des jurés français aussi bien qu'à celle de leurs collègues étrangers, et les opérations du Jury se sont poursuivies avec tout le calme et toute la dignité qu'on était en droit d'attendre d'une réunion d'hommes choisis parmi les plus considérables dans tous les pays qui ont répondu à l'appel de la Commission autrichienne.

La ville de Vienne a été cruellement éprouvée pendant le cours de l'Exposition; les chaleurs insupportables d'un été sans précédents, les atteintes de l'épidémie cholérique qui sévissait avec une certaine rigueur, étaient bien faites pour engager les membres du Jury à précipiter leurs opérations et à hâter leur retour en France. Il n'en a rien été; les travaux se sont poursuivis avec le plus grand calme, et, bien que chacun ait eu à payer son tribut aux influences climatériques, nul n'a laissé de côté la mission qu'il avait acceptée, mission onéreuse à tous les titres, qui a été pour plusieurs une charge sérieuse, pour tous un dérangement et une longue fatigue, et qui a été remplie par les uns comme par les autres avec un désinté-

ressement, un zèle et un patriotisme auxquels on ne saurait trop rendre hommage.

La loi du 23 juin 1874 a réservé aux seuls exposants, artistes ou industriels, les récompenses honorifiques votées par l'Assemblée nationale à la suite de l'Exposition universelle de Vienne. Il ne nous appartient pas d'apprécier les motifs qui ont pu faire prononcer l'exclusion des membres du Jury de ces hautes distinctions; mais il nous sera permis, Monsieur le Ministre, de signaler une fois de plus à Votre Excellence les services rendus par le Jury français, et de rappeler ici tous les titres que ses membres ont acquis à la reconnaissance du pays.

L'Assemblée nationale, en autorisant par une loi spéciale le Gouvernement à disposer d'un certain nombre de récompenses honorifiques en faveur des artistes et des industriels français qui s'étaient plus notablement fait remarquer à Vienne, a hautement confirmé le juste tribut d'hommage que rendait à l'exposition française le Ministre de l'agriculture et du commerce dès le 23 septembre 1873; et les termes du Rapport de la Commission chargée de l'examen du projet de loi sont trop à l'éloge de nos producteurs pour qu'il ne nous soit pas permis de les reproduire en partie.

« Le Gouvernement, disait l'honorable rapporteur, voulant re-« connaître l'immense succès que nos industriels et nos artistes ont « obtenu dans cette lutte internationale, vous demande de lui don-« ner, par une loi spéciale, les moyens d'accorder à ceux qui se sont « plus particulièrement distingués la croix de la Légion d'honneur.

« La Commission a été unanime pour proclamer avec le Gouver-« nement qu'il était juste de récompenser ceux qui, dans les tristes « circonstances où nous nous trouvions, n'ont pas désespéré de « l'avenir, et ont rendu au nom français, sur une terre étrangère, « le prestige que nos malheurs lui avaient fait perdre. Comment « refuser la décoration à ces vaillants champions de l'industrie qui, « au moment même où la Patrie, meurtrie par les coups de la « guerre et de l'insurrection, épuisée par le sang qu'elle avait versé

« et par les pertes qu'elle avait subies, semblait être condamnée à « une longue impuissance et n'attendre que du temps la guérison « de ses cruelles blessures, se sont mis courageusement à l'œuvre « et ont montré au monde, qui croyait n'avoir plus qu'à compatir à « nos malheurs, qu'après tant de désastres nous ne craignions pas « de venir sur une nouvelle arène disputer la victoire! Les brillants « succès qu'ils ont obtenus marquent les premiers pas de la régéné- « ration de la France, que l'énergie, l'activité, l'amour du travail, « stimulés par de pareils exemples, achèveront bientôt. Ce sera un « grand honneur pour notre industrie, pour nos arts, d'avoir tracé « la route que tous, quelle que soit notre position, nous devons « suivre [1]. »

Un pareil langage, tenu devant les représentants du pays, n'est-il pas le plus bel hommage rendu aux hommes de cœur qui, mus par un sentiment d'honneur national auquel on ne saurait trop applaudir, n'ont reculé devant aucun sacrifice pour représenter à Vienne la production française dans tout son éclat, et pour prouver que notre pays n'était pas déchu du rang qu'il s'était créé à la tête des nations du monde civilisé.

Les efforts faits par la France pour répondre dignement à l'appel qui lui avait été adressé par le Gouvernement autrichien ont été du reste appréciés à Vienne à leur juste valeur, et le nombre des distinctions honorifiques, dont quelques-unes de l'ordre le plus élevé, accordées par l'empereur François-Joseph aux membres du Jury français, à nos artistes et à nos industriels, prouve hautement en quelle estime la participation de notre pays a été tenue dans l'Empire austro-hongrois. Il nous sera permis d'ajouter que l'accueil aussi gracieux que distingué fait aux représentants de la France à l'Exposition universelle de Vienne par l'auguste souverain sous le haut patronage duquel se trouvait placée cette grande œuvre, et par les archiducs, présidents de la Commission impériale, accueil qui

[1] Séance du 31 janvier 1874.

ne s'est pas démenti un seul instant pendant tout le cours de cette grande lutte internationale, mérite de notre part un juste tribut de gratitude, en raison surtout des circonstances à la suite desquelles se manifestait cette bienveillante sympathie, et c'est là, nous n'en doutons pas, un sentiment auquel s'associeront tous ceux de nos nationaux reçus à Vienne pendant l'Exposition universelle de 1873.

Les Rapports que nous avons l'honneur de vous soumettre, Monsieur le Ministre, sont l'œuvre exclusive de chacun des membres du Jury français. Ainsi que nous le disions plus haut, il nous eût été facile de les faire précéder de nombreuses appréciations sur les résultats de l'Exposition; mais c'eût été enlever aux études de nos jurés une partie de l'intérêt qu'elles présentent : nous avons donc borné notre mission à réunir ces travaux, à en former un grand ensemble et à le présenter au public, laissant à chacun l'honneur de son œuvre, comme nous lui en laissons la responsabilité.

Nous avons l'honneur d'être,

Monsieur le Ministre,

Vos très-obéissants et très-dévoués serviteurs,

Les Commissaires généraux,

J. OZENNE. E. DU SOMMERARD.

Paris, 1er décembre 1874.

RAPPORT

DU MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE

AU PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE

SUR LES RÉSULTATS DE L'EXPOSITION FRANÇAISE A VIENNE.

Monsieur le Président,

La France, comme toutes les autres nations, a été représentée à l'Exposition internationale et universelle qui s'est ouverte à Vienne le 1er mai 1873.

Grâce aux crédits votés par l'Assemblée nationale, grâce aussi aux efforts accomplis par les principaux représentants de notre industrie agricole et manufacturière et de nos beaux-arts, nous avons pu soutenir la réputation que nous avions déjà acquise dans les précédentes expositions.

Le Gouvernement a tenu à donner une nouvelle preuve de sa sollicitude pour les intérêts dont l'administration m'est plus particulièrement confiée. Vous avez bien voulu, Monsieur le Maréchal, m'inviter à me rendre à Vienne, afin d'assister à la distribution des récompenses décernées aux exposants de toutes les nations : solennité présidée par S. A. I. et R. l'archiduc Charles-Louis, frère de l'Empereur.

En vous rendant compte aujourd'hui de ma mission, il m'est bien permis de commencer par un hommage aux grands succès que les arts et l'industrie de la France viennent d'obtenir. Ces succès, au lendemain de cruels désastres, sont une preuve consolante de la vitalité de notre pays.

Et ce n'est pas, je suis heureux de le dire, une impression purement personnelle que j'exprime ici, c'est encore celle que S. M. l'Empereur lui-même, et les princes de la famille impériale qui ont présidé à cette grande œuvre de l'exposition, m'ont exprimée dans les termes les plus bienveillants et les plus sympathiques. C'est également celle des personnages les plus autorisés de tous pays avec lesquels j'ai eu l'honneur de me trouver en rapport à Vienne.

Il est d'ailleurs, en cette matière, une autorité qui ne saurait être contestée, celle du Jury international, composé d'éléments choisis parmi les sommités industrielles et les artistes les plus éminents de toutes les nations. Ce Jury, dont les décisions sont sans appel, a décerné à la France près du quart des grands diplômes d'honneur.

J'aurai l'honneur, Monsieur le Maréchal, de mettre tout à l'heure sous vos yeux le détail des récompenses de toute nature attribuées à nos exposants. Mais, auparavant, je vous demande la permission d'indiquer sommairement le plan de l'Exposition, ainsi que les dispositions qui ont été adoptées en vue de donner tout l'éclat possible à ce grand concours international.

L'Exposition universelle de Vienne occupe un des plus beaux emplacements qu'il soit possible de choisir pour une pareille entreprise. Construites au milieu du parc du Prater, ses galeries se prolongent parallèlement au Danube, au milieu d'arbres séculaires et à une distance assez rapprochée de la ville pour la facilité des communications. La galerie principale, le transept, s'étend de l'est à l'ouest, et se divise, à son centre, en deux parties reliées par une immense rotonde d'un aspect véritablement grandiose. Des galeries perpendiculaires au transept laissent entre elles, de chaque côté, de vastes espaces plantés d'arbres, espaces qui ont été mis à la disposition des commissions étrangères, et dans lesquels se sont élevées des constructions de toute nature, de tout style et de toute forme.

Le classement des divers pays qui ont pris part à l'Exposition

pourrait être plus méthodique; une seule règle a prévalu, celle du classement géographique. Après l'Autriche, qui s'est naturellement réservé une large part, les nations les plus favorisées, la France, l'Angleterre et l'Allemagne, ont été traitées dans des conditions à peu près identiques.

Les emplacements réservés à la France dans le Palais de l'Industrie proprement dit, abstraction faite de celui des Beaux-Arts, des galeries consacrées aux machines et aux produits agricoles, se composent d'une vaste section du transept et de trois galeries qui lui sont perpendiculaires; chacune de ces galeries développe une longueur de 76 mètres. Mais cet espace a été considérablement augmenté par la construction, dans les grandes cours de séparation, de vastes salles parfaitement éclairées, et dont les dispositions ont presque doublé la place affectée à l'exposition française. Ces salles ont été construites aux frais de la France, en vertu de la décision prise à ce sujet par l'Assemblée nationale au mois de décembre dernier; elles sont au nombre de trois. L'une d'elles a été réservée à l'exposition spéciale de la Ville de Paris, à celle de l'Administration des travaux publics, enfin à la carrosserie française et à toutes les industries qui s'y rattachent. La deuxième est occupée par l'exposition de la Chambre de commerce de Lyon; par les tissus de Reims, de Sedan, de Louviers, d'Elbeuf; les fils et les étoffes de toute sorte. La troisième, enfin, celle dont les proportions sont les plus vastes, est destinée à l'ameublement, aux fontes de fer, aux bronzes d'art, qui occupent en même temps une place importante dans le grand transept; les bas-côtés ont été réservés pour l'exposition du matériel d'éducation préparée par le ministère de l'instruction publique et pour les produits de la fabrique de Tarare.

Une quatrième cour appartient à la France, du côté opposé, c'est-à-dire au midi. Il était interdit, par le règlement autrichien, d'édifier des bâtiments d'exposition sur cette face du Palais. Elle a donc été transformée en un jardin, au milieu duquel s'élève une élégante construction, le pavillon de la Commission française, érigé,

disposé et décoré par une société d'exposants; ce pavillon jouit, auprès des visiteurs du Prater, d'une faveur méritée.

Le transept est la grande artère du Palais; ses proportions sont d'un grand effet, et la lumière y est habilement distribuée. Nos industries du bronze, de l'ameublement, de la céramique, de l'orfèvrerie, occupent toute la partie centrale; les étoffes pour meubles, les tapis, les tentures, garnissent les deux côtés et couvrent les murailles jusqu'à la hauteur de neuf mètres, point de départ de la naissance des fenêtres.

Quant aux galeries latérales, c'est-à-dire à celles qui sont construites perpendiculairement au transept et viennent s'y engager par une vaste ouverture, elles sont, comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, au nombre de trois pour la France; l'une située du côté du midi, et les deux autres sur la face nord du Palais.

La première a été affectée à la bijouterie, l'horlogerie, l'arquebuserie, la librairie, la papeterie et les industries qui s'y rattachent, la photographie et l'important commerce dit *des articles de Paris*.

Dans la deuxième sont classés les produits de la confection, les fourrures, les passementeries, les dentelles, la bonneterie, la chapellerie, et enfin une exposition collective de fleurs artificielles, qui est un des grands succès de cette partie de l'exposition.

La troisième galerie est consacrée d'abord aux produits de l'Algérie et des colonies françaises; puis viennent les produits chimiques et pharmaceutiques, ceux de la parfumerie, et enfin, dans une partie réservée, s'élèvent les vitrines des instruments de chirurgie, de la coutellerie, des appareils de précision. C'est aussi dans cette galerie que se trouve l'exposition de la télégraphie française, préparée par le Ministère de l'intérieur. Autour d'elle viennent rayonner tous les systèmes nouvellement mis en usage, systèmes qui fonctionnent sur place, grâce à la communication établie par les soins de l'administration entre la section française et la direction télégraphique de Vienne.

Tel est, Monsieur le Maréchal, l'aperçu sommaire des disposi-

tions prises pour l'installation des produits français dans le Palais de l'Industrie.

Il convient d'ajouter que le classement y est fait avec une méthode sagement étudiée et qui est loin d'exclure le charme de l'aspect général.

Les vitrines sont installées avec luxe, et les étalages sont faits avec ce goût qui distingue nos fabricants à un si haut degré. La décoration du grand transept est d'un excellent effet et tout à fait spéciale à la France. La partie centrale est coupée par deux vastes pavillons qui s'élèvent à l'intersection des galeries transversales et présentent aux yeux les plus beaux spécimens de nos grandes industries du bronze et de l'orfévrerie; aux quatre angles de l'emplacement qui nous est réservé, quatre portes monumentales indiquent les entrées pour la France et la séparent des expositions voisines.

En franchissant l'une de ces portes et en sortant par une des galeries latérales, côté nord, on traverse les voies du chemin de fer de service qui fait le tour du Palais, et on arrive à un vaste bâtiment destiné aux produits et aux machines agricoles. Les substances alimentaires, les vins de tous les crus de France, occupent la première partie de cette galerie. Le centre a été affecté à l'exposition spéciale du ministère de l'agriculture, exposition complète dans laquelle se retrouvent tous les documents de nature à intéresser les hommes voués à l'étude des procédés agricoles. Viennent ensuite les pompes à incendie et les modèles de machines, qui tiennent, avec le pavillon consacré aux meules de la Ferté-sous-Jouarre, tout l'espace libre jusqu'à la nef transversale, dans laquelle ont été installés les appareils pour la fabrication des substances alimentaires.

Toutes ces machines, tous ces appareils, sont mis en mouvement par l'action de deux locomobiles françaises; des transmissions ont été établies dans toute la partie de la galerie qui nous est affectée. Ce fonctionnement régulier donne à notre exposition une animation et un intérêt qui manquent complétement aux sections voisines.

La halle aux machines n'est séparée des galeries agricoles que par les voies du chemin de fer. La communication est directe entre le Palais de l'Industrie et ce dernier édifice, qui s'étend parallèlement au Danube, sur une longueur égale à celle du bâtiment principal. L'espace occupé par la France, ici comme dans les autres parties de l'Exposition, est rempli d'une manière digne de notre industrie, bien que plusieurs de ses principaux représentants n'aient pu répondre à l'appel qui leur avait été adressé. Un grand nombre de nos machines ont mérité la faveur du public, faveur hautement confirmée par les décisions du Jury international.

Les Rapports des jurés français, que j'ai l'intention de publier aussitôt qu'ils auront pu être réunis, feront valoir d'ailleurs les efforts faits par nos exposants. Ils donneront une juste idée de l'importance de la production française et du résultat obtenu par notre industrie dans le grand concours auquel ont pris part toutes les nations du monde civilisé.

Il me reste à vous signaler, Monsieur le Maréchal, l'exposition des beaux-arts ouverte dans un palais séparé des bâtiments industriels par un grand espace, palais parfaitement approprié à son usage, pourvu d'un excellent éclairage et disposé de manière à donner satisfaction à toutes les exigences.

L'emplacement réservé primitivement à la France n'avait pas paru suffisant pour permettre d'y déployer une exposition de beaux-arts digne de notre pays; mais aujourd'hui, grâce aux efforts persistants de notre commissaire général, la France occupe, dans le Palais des Arts, une série de huit galeries dont l'aspect suffit à donner une haute idée de sa production.

Plus de huit cents tableaux ou dessins, deux cents groupes ou figures en marbre, bronze ou terre cuite, cent cinquante gravures, quatre cents grands dessins d'architecture choisis avec le plus grand soin par des comités composés d'hommes spéciaux; en tout, quinze cent soixante œuvres de nos premiers maîtres modernes : tel est l'apport des beaux-arts français à l'Exposition universelle de Vienne. Deux cent quarante-sept médailles, tel est le résultat obtenu, sans

parler de trois grands diplômes d'honneur décernés aux manufactures nationales de Sèvres, des Gobelins et de Beauvais. Par une excellente disposition, les produits de ces manufactures ont été placés près des œuvres d'art, au lieu d'être confondus avec les expositions de l'industrie privée, forcément impuissante à lutter avec des établissements entretenus sur les fonds de l'État.

Les règlements de la Commission impériale et royale autrichienne faisaient remonter à l'année 1862 les limites de production pour les ouvrages d'art destinés à l'Exposition. La France pouvait donc envoyer quelques-unes des œuvres capitales des maîtres qui ont disparu depuis cette époque. Aussi retrouvons-nous dans les galeries de Vienne les noms de Ingres, de Delacroix, de Troyon, auprès de ceux de nos artistes les plus recherchés aujourd'hui. Il va sans dire, toutefois, que la *médaille pour l'art*, médaille unique appliquée aux beaux-arts par le Jury international à l'exclusion de toute autre récompense, n'a pu être décernée qu'aux artistes vivants et dont l'exposition rentrait dans les conditions exactes du programme.

J'ai parlé plus haut, Monsieur le Maréchal, du pavillon construit dans un des jardins du Prater pour le service du commissariat général. Il m'est impossible de ne pas dire un mot de l'hôtel de la Commission française, véritable succursale de notre exposition. Cet hôtel, situé sur le Park-Ring, pour l'ameublement et la décoration duquel notre commissaire général a eu l'heureuse idée de faire appel au concours des exposants français, présente tout ce que l'habileté de la main-d'œuvre et la recherche de l'exécution chez nos producteurs pouvait réunir de plus complet : tentures, meubles d'apparat, tapis, bronzes, objets précieux de toute nature, tableaux de premier ordre, tout est l'œuvre des exposants français. Tout a été décoré, meublé et installé par eux avec ce goût qui constitue un des priviléges de notre industrie. L'hôtel de la Commission française a été, pendant tout le temps de l'Exposition, le lieu de rendez-vous de nos membres du Jury et de leurs collègues étrangers, qui, par une faveur spéciale, mais légitime, ont bien voulu comprendre

son ameublement dans l'examen des produits exposés. J'ajouterai qu'il a été en même temps un point de réunion pour tous les hommes de distinction présents à Vienne. Les arts et l'industrie de la France ont fait les principaux frais des réunions qui ont eu lieu à l'hôtel de notre commissariat et qui n'ont pas été sans heureux résultats pour les exposants de notre pays.

En résumé, Monsieur le Maréchal, l'exposition française de Vienne est digne à tous les points de vue de la sollicitude du Gouvernement, en même temps qu'elle est digne du pays qu'elle représente. Elle est très-importante, et, si elle ne fait pas oublier celles qui l'ont précédée, on peut affirmer que l'excellence des produits exposés est plus notable encore que dans les derniers grands concours internationaux. Peut-être, par suite des circonstances dans lesquelles l'Exposition universelle de 1873 s'est ouverte, par suite des désastres financiers qui ont affligé la place de Vienne dès le premier mois de son ouverture, par suite aussi des craintes exagérées d'une épidémie qui n'a pas, jusqu'à ce jour, présenté de caractère vraiment sérieux, nos nationaux n'en ont-ils retiré qu'une partie des avantages immédiats qu'ils étaient en droit d'en attendre.

Mais j'ai la conviction que ces résultats ne se feront pas attendre, et que les exposants français n'auront pas à regretter les sacrifices qu'ils se sont imposés. J'en juge par l'importance des transactions déjà réalisées; par tout ce que j'ai recueilli de la bouche même de nos fabricants, auprès desquels j'ai vécu pendant plusieurs jours, et dont j'ai visité les expositions dans les plus grands détails; enfin par la faveur incontestée dont jouissent nos produits dans la capitale de l'empire austro-hongrois.

Les décisions du Jury international donnent une grande et légitime satisfaction à la section française. Plus de trois mille récompenses ont été décernées, tant pour la partie industrielle que pour celle des beaux-arts.

Le catalogue français compte dans les divers groupes de l'industrie quatre mille sept cent soixante-quatre noms d'exposants, parmi

lesquels figurent un grand nombre d'expositions collectives, telles que sociétés d'agriculture et autres. Deux mille huit cents récompenses nous ont été décernées. On y compte quatre-vingt-quatre diplômes d'honneur, cinq cent vingt-deux médailles de progrès, neuf cent onze médailles de mérite, quarante et une médailles de bon goût, plus de trois cent soixante médailles de coopérateurs et huit cent cinquante diplômes de mérite.

Dans la section des beaux-arts, nous avions cinq cent quarante-huit exposants effectifs, déduction faite des artistes décédés et des membres du Jury placés hors concours aux termes du règlement autrichien. Comme je l'ai indiqué plus haut, nous avons obtenu deux cent quarante-sept médailles : sur ce nombre, cent trente-huit sont affectées à la peinture, trente-quatre à la sculpture, quarante-neuf à la gravure et vingt-six à l'architecture.

Le Commissariat général de France publiera incessamment un état comparatif du nombre des exposants et des récompenses accordées à chaque pays. En donnant les quelques chiffres qui précèdent, je n'avais qu'un but, celui de faire connaître les efforts faits par les producteurs français et la satisfaction bien légitime qui leur a été accordée par le verdict du Jury international.

Il me reste un devoir à remplir, Monsieur le Président, celui d'appeler votre bienveillante attention sur les principaux exposants français, sur ceux que les décisions du Jury ont distingués d'une manière toute spéciale, sur les membres de ce Jury eux-mêmes qui, à l'appel de la Commission supérieure des expositions internationales, se sont rendus à Vienne à leurs frais et y ont déployé, dans l'intérêt de nos nationaux, un zèle et une activité que je ne saurais trop louer. La loi récemment votée sur la Légion d'honneur ne nous permet pas de disposer en ce moment d'un nombre suffisant de distinctions pour reconnaître les services rendus à l'industrie nationale. Aussitôt la rentrée de l'Assemblée, je vous demanderai la permission de présenter un projet de loi spécial autorisant une dérogation à la loi de la Légion d'honneur en faveur de l'Exposition de Vienne.

Toutefois, une première satisfaction peut être dès à présent donnée à cette grande œuvre, dans la personne de celui qui l'a préparée, poursuivie et menée à bonne fin. Nous pouvons disposer d'une des croix de grand officier réservées pour les services civils. D'accord avec mes collègues, j'ai l'honneur de vous proposer de l'accorder à M. du Sommerard, commissaire général de France. Ce sera reconnaître l'habileté et l'infatigable activité qu'il a déployées. J'ai constaté moi-même, après les personnages les plus autorisés, la part importante qu'il a prise au succès de l'exposition française.

Je vous prie, en conséquence, de vouloir bien revêtir de votre signature le projet de décret ci-joint.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,

J. DE LA BOUILLERIE.

Versailles, le 22 septembre 1873.

DÉCRET

ÉLEVANT A LA DIGNITÉ DE GRAND OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR LE COMMMISSAIRE GÉNÉRAL DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS PRÈS L'EXPOSITION INTERNATIONALE À VIENNE.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du Ministre de l'Agriculture et du Commerce,

Vu l'avis du conseil de l'ordre national de la Légion d'honneur,

Décrète :

ART. 1er. M. du Sommerard (Edmond-Louis-Amand), commissaire général du Gouvernement français près l'Exposition internationale de Vienne, est élevé à la dignité de grand officier dans l'ordre de la Légion d'honneur; commandeur du 30 juin 1867. Services exceptionnels à l'occasion de l'Exposition universelle de Vienne.

ART. 2. Le ministre de l'agriculture et du commerce et le grand chancelier de la Légion d'honneur sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Versailles, le 23 septembre 1873.

MARÉCHAL DE MAC MAHON,
DUC DE MAGENTA.

Par le Président de la République :
Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,
J. DE LA BOUILLERIE.

LOI DU 23 JUIN 1874,

RELATIVE AUX RÉCOMPENSES HONORIFIQUES A DÉCERNER A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE.

PROJET DE LOI

PRÉSENTÉ PAR M. LE MARÉCHAL DE MAC MAHON, DUC DE MAGENTA, PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, ET PAR M. DESEILLIGNY, MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

EXPOSÉ DES MOTIFS.

Messieurs, l'Exposition de Vienne a été, pour la France, l'occasion de l'un des plus grands et des plus légitimes succès que ses artistes et ses industriels aient jamais obtenus. Ces succès, au lendemain de cruels désastres, sont une preuve consolante de la vitalité de notre pays : leur valeur est d'autant plus solide et plus éclatante qu'ils ont été constatés par les témoignages unanimes de nos rivaux et sanctionnés par les décisions du Jury international. En effet, plus de trois mille récompenses ont été décernées à la France, tant pour la partie industrielle que pour celle des beaux-arts.

Le catalogue français comprenait, dans les divers groupes de l'industrie, quatre mille sept cent soixante-quatre noms d'exposants. Deux mille huit cents récompenses nous ont été décernées, et dans le nombre figurent quatre-vingt-quatre diplômes d'honneur, cinq cent vingt-deux médailles de progrès, neuf cent onze médailles de mérite, quarante et une médailles de bon goût, plus de trois cent soixante médailles de coopérateurs et huit cent cinquante diplômes de mérite.

Dans la section des beaux-arts, cinq cent quarante-huit exposants effectifs ont obtenu deux cent quarante-sept médailles.

Mais ce brillant résultat n'a pas été obtenu sans efforts. Il a été le prix du dévouement et du travail commun de nos principaux industriels, des membres du Jury et aussi des membres de la Commission supérieure des expositions internationales, qui, chacun dans leur cercle d'attributions, ont fait preuve d'un zèle et d'un désintéressement que nous ne saurions trop louer, et qui appellent une juste récompense.

La loi du 25 juillet 1873 sur la Légion d'honneur ne nous permet de disposer en ce moment d'aucune distinction pour reconnaître les services rendus

à l'industrie nationale; mais, comme mon honorable prédécesseur l'a indiqué dans le Rapport qu'à son retour de Vienne il a eu l'honneur de présenter à M. le Président de la République, nous avons pensé que, en présence de la grandeur des efforts que nous vous signalons, de l'importance du succès qui les a couronnés, vous seriez d'accord avec nous pour faire acte de justice, en autorisant une dérogation à la loi de la Légion d'honneur en faveur de l'Exposition de Vienne.

Nous sera-t-il permis de vous rappeler, à l'appui de cette proposition, qu'aucune distinction honorifique n'a été accordée à nos industriels, à l'issue de deux expositions de Londres, en 1871 et en 1872, bien que là aussi, et dans les circonstances les plus douloureuses, ils se soient maintenus au rang le plus élevé? Nous les retrouvons à Vienne avec de nouveaux titres; mais nous sommes également en face de la même impossibilité de les récompenser, si votre concours ne nous est acquis.

En 1862, à l'occasion de l'Exposition de Londres, où l'industrie française n'était représentée que par 4,500 exposants, de nombreuses décorations dans l'ordre de la Légion d'honneur ont été décernées par le Gouvernement. Aujourd'hui, après l'éclatant succès de l'Exposition de Vienne, où la France comptait près de 6,000 exposants, nous venons vous demander le moyen de récompenser les mérites et les services distingués que ce grand concours international a mis en relief, en nous autorisant exceptionnellement à faire des nominations et des promotions dans l'ordre de la Légion d'honneur, en dehors des dispositions restrictives de la loi du 25 juillet 1873.

PROJET DE LOI.

Article unique. — A l'occasion de l'Exposition universelle de Vienne, le Gouvernement est autorisé à dresser une liste spéciale de nominations et de promotions à faire dans l'ordre de la Légion d'honneur, en dehors des dispositions restrictives de la loi du 15 juillet 1873.

LOI

RELATIVE AUX RÉCOMPENSES À DÉCERNER À L'OCCASION DE L'EXPOSITION DE VIENNE EN 1873.

L'Assemblée nationale a adopté la loi dont la teneur suit :

Article unique. — A l'occasion de l'Exposition universelle de Vienne, le Gouvernement est autorisé à accorder immédiatement les nominations et promotions dans l'ordre de la Légion d'honneur qu'il jugera justement méritées.

Elles seront comptées parmi celles qui pourraient être faites pendant les deux années qui suivront la promulgation de la présente loi, et devront être

déduites, par portions égales, des nominations et promotions attribuées à chaque semestre, aux termes de la loi du 25 juillet 1873.

Ces nominations et ces promotions seront exclusivement attribuées aux artistes et aux industriels admis à l'Exposition.

Délibéré en séance publique, à Versailles, le 23 juin 1874.

Maréchal DE MAC MAHON,
Duc de Magenta.

Le Ministre de l'agriculture et du commerce,
L. Grivart.

Le Président :
L. Buffet.

Les Secrétaires,
Francisque Rive, Vandier, E. de Cazenove de Pradine, Félix Voisin.

Le Président de la République promulgue la présente loi.

L. Grivart.

DÉCRET

PORTANT NOMINATIONS ET PROMOTIONS.

Par décrets du Maréchal Président de la République, en date du 7 juillet 1874, rendus en vertu de la loi du 23 juin 1874 et sur la proposition du Ministre de l'Agriculture et du Commerce et du Ministre de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts, ont été promus dans l'ordre national de la Légion d'honneur :

AU GRADE DE COMMANDEUR.

MM. Barbedienne, fabricant de bronzes à Paris. (Groupes VII et X.) Diplôme d'honneur. — Officier du 30 juin 1867.
Mame (Alfred), éditeur à Tours (Indre-et-Loire). Hors concours. — Officier du 16 août 1863.
Hébert (Antoine), artiste peintre. Officier depuis 1867.

AU GRADE D'OFFICIER.

MM. Bonnat (Léon), artiste peintre, chevalier depuis 1867.
Dubois (Paul), sculpteur, chevalier depuis 1867.
Daubigny (Charles-François), artiste peintre, chevalier depuis 1859.
Denuelle (Alexandre), architecte, chevalier depuis 1859.
Merle, fabricant de produits chimiques à Alais (Gard). (Groupe III.) Diplôme d'honneur. — Chevalier du 24 janvier 1863.

Braquenié (Alexandre), de la maison Braquenié frères, fabricant de tapis à Aubusson et à Paris. (Groupe V.) Médaille de progrès. — Chevalier du 28 janvier 1863.

Servant (A.), fabricant de fourrures à Paris. (Groupe VI.) Diplôme d'honneur. — Chevalier du 24 janvier 1863.

Durenne (Antoine), fabricant de fontes d'art à Sommevoire (Haute-Marne). (Groupe VII.) Diplôme d'honneur. — Chevalier du 24 janvier 1863.

Rouvenat, bijoutier-joaillier à Paris. (Groupe VII.) Hors concours. — Chevalier du 14 novembre 1855.

Poussielgue-Rusand (Placide), fabricant d'orfévrerie religieuse à Paris. (Gronpe XXIII.) Diplôme d'honneur. — Chevalier du 16 août 1863.

Par les mêmes décrets ont été nommés chevaliers de l'ordre national de la Légion d'honneur :

MM. Cot (Pierre-Auguste), artiste peintre.

Ségé (Alexandre), artiste peintre.

Franceschi (Jules), sculpteur.

Cugnot (Léon), sculpteur.

De Rochebrune (Octave), graveur.

Laveissière (Jules), fondeur et fabricant de métaux à Paris. Diplôme d'honneur.

Dehaynin (Félix), fabricant de produits chimiques à Paris. Médaille de progrès.

Bardy (Charles), chimiste à Paris. Diplôme d'honneur et médaille de progrès.

Poirier (A.), fabricant de couleurs à Paris. Diplôme d'honneur.

M. Groult (jeune), fabricant de pâtes alimentaires à Paris. Hors concours.

Basquin (Hector), fabricant de broderies à Saint-Quentin. Médaille de progrès.

Bloch, de la maison Blin et Bloch, fabricant de drap à Elbeuf; ancien fabricant de drap à Bischwiller (Alsace). Médaille de progrès.

Catteau (Pierre), fabricant de tissus à Roubaix (Nord), Médaille de progrès.

Demar (Laurent-Léon), fabricant de draps à Elbeuf. Hors concours.

Dubu (Achille), directeur de la maison J.-B. Martin, fabricant de velours à Tarare. Médaille de progrès.

Duplan, fabricant de tapisseries à Aubusson (Creuse). Médaille de progrès.

Gautier (Jules), fabricant de velours à Lyon. Médaille de progrès.

Gillet père, fabricant de soieries à Lyon et à Saint-Chamond. Diplôme d'honneur.

Herbelot (Pierre-François), fabricant de dentelles à Calais. Médaille de progrès.

Lelarge (F.), fabricant de tissus à Reims. Médaille de progrès.

Mazure (Louis), fabricant de tissus pour ameublements à Roubaix. Médaille de progrès.

Palluat du Besset (H.), fabricant de soies gréges et ouvrées à Lyon. Diplôme d'honneur.

Schulz (Émile), fabricant de soieries à Lyon. (Groupe V.) Diplôme d'honneur.

Pinaud (Juste), chapelier à Paris. Médaille de progrès.

Tabourier (Louis), fabricant de tissus de nouveautés à Paris. Médaille de progrès.

Arthus (Frédéric), de la maison A. Houette et C[ie], fabricant de cuirs à Paris. Diplôme d'honneur.

Bayvet (Adolphe), de la maison Bayvet frères, fabricant de maroquins à Choisy-le-Roi. Diplôme d'honneur.

Soyer, fabricant de cuirs à Paris. Hors concours.

Attarge (Désiré), chef de l'atelier de la maison Barbedienne à Paris. Médaille de coopération.

Béchet (Auguste), de la maison Monduit, Béchet et Cie, fabricant de plomberie d'art. Diplôme d'honneur.

Christofle (Paul), fabricant d'orfévrerie à Paris. Diplôme d'honneur.

Cornu (Eugène), fabricant de bronzes à Paris. Diplôme d'honneur.

Fontenay (Prosper-Eugène), fabricant de bijouterie à Paris. Hors concours.

Mignon, administrateur de la Société des hauts fourneaux et fonderies du Val-d'Osne. Diplôme d'honneur.

Servant (G.), fabricant de bronzes à Paris. Médaille de progrès.

Thiébaut (fils), fabricant de bronzes à Paris. Diplôme d'honneur.

Collinot (E.), fabricant de faïences artistiques à Paris. Médaille de progrès.

Deck (Joseph-Théodore), fabricant de faïences artistiques à Paris. Diplôme d'honneur.

Feil (Charles), fabricant de flint et crown-glass pour objectifs astronomiques. Diplôme d'honneur.

Bécoulet (Charles), fabricant de papier à Paris. Hors concours.

Dumont (Victor), dessinateur industriel à Paris. Médaille de progrès.

Hachette (Georges), de la maison Hachette et Cie, libraires-éditeurs à Paris. Diplôme d'honneur.

Lemoine (H.), éditeur de musique à Paris. Médaille de progrès.

Masson (Georges), libraire-éditeur à Paris. Diplôme d'honneur.

Binder (Jules), de la maison Binder frères, fabricant de voitures à Paris. Diplôme d'honneur.

Deny (L.), fabricant de machines à Paris. Diplôme d'honneur.

Tulpin (F.), de la maison Tulpin frères, fabricant de machines à Rouen. Diplôme d'honneur.

Wehyer (A.), administrateur de la Société centrale de construction de machines à Pantin. Médaille de progrès.

Haas (B.) jeune, fabricant d'horlogerie à Paris et à Besançon. Hors concours.

Nachet (Alfred), opticien à Paris. Diplôme d'honneur.

Fouquet, ingénieur de la Société de construction des Batignolles. Médaille de coopération.

Villeminot, statuaire à Paris. Médaille de coopération.

FRANCE.

COMMISSION SUPÉRIEURE DES EXPOSITIONS INTERNATIONALES.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE,

Sur le rapport du Ministre de l'Agriculture et du Commerce;

Vu les décrets en date des 4 mars, 5 avril et 2 juillet 1870,

Décrète :

ARTICLE PREMIER. La Commission supérieure des expositions internationales est composée ainsi qu'il suit :

PRÉSIDENTS.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU COMMERCE.

LE MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, DES CULTES ET DES BEAUX-ARTS.

MEMBRES DE LA COMMISSION.

MM. VITET (Ludovic), vice-président de l'Assemblée nationale, membre de l'Institut.

Le comte DE CHAMBRUN, député à l'Assemblée nationale.

CORDIER, député à l'Assemblée nationale.

DUCLERC (Eugène), député à l'Assemblée nationale.

DESEILLIGNY, député à l'Assemblée nationale.

FERAY (D'ESSONNES), député à l'Assemblée nationale, directeur des filatures d'Essonnes.

Baron DE SOUBEYRAN, député à l'Assemblée nationale.

Marquis DE TALHOUET, député à l'Assemblée nationale, administrateur des mines d'Anzin.

WOLOWSKI, député à l'Assemblée nationale, membre de l'Institut.

Le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL du Ministère de l'Agriculture et du Commerce, commissaire général.

Le SECRÉTAIRE GÉNÉRAL du Ministère de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts.

Le DIRECTEUR des Beaux-Arts.

Le DIRECTEUR GÉNÉRAL des Douanes.

Le DIRECTEUR des Consulats et Affaires commerciales au Ministère des Affaires Étrangères.

Du Sommerard, directeur du Musée des Thermes et de l'Hôtel de Cluny, commissaire général.
Le Sous-Directeur du Commerce extérieur.
Le Président de la Chambre de commerce de Paris.
Le Président de la Société des agriculteurs de France.
Le Président du Tribunal de commerce de Paris.
Baron de Rothschild (Alphonse), président de la Compagnie du chemin de fer du Nord.
Rondelet, membre du Conseil municipal de la ville de Paris.
Roy, membre du Comité consultatif des arts et manufactures.
Siéber, membre du Comité consultatif des arts et manufactures.
Sainte-Claire Deville (Henri), membre de l'Institut, professeur de la Faculté des sciences.
Levasseur, membre de l'Institut, professeur au Collége de France.
Gérôme, membre de l'Institut.
Guillaume, membre de l'Institut.
Le vicomte Henri Delaborde, membre de l'Institut.
Meissonier, membre de l'Institut.
Lefuel, membre de l'Institut.
Viollet-le-Duc, architecte.
De Lasteyrie (Ferdinand), membre de l'Institut.
Montagnac, ancien député, fabricant de tissus de laine.
Mame (Alfred), de Tours, imprimeur-éditeur.
Rouvenat, fabricant de joaillerie et de bijouterie.
Boutarel, manufacturier, à Clichy.

SECRÉTAIRES DE LA COMMISSION.

MM. Le chef du cabinet du Ministre de l'Agriculture et du Commerce.
Le chef du cabinet du Ministre de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts.

COMMISSAIRES GÉNÉRAUX.

MM. Ozenne, secrétaire général du Ministère de l'Agriculture et du Commerce.
Du Sommerard, directeur du Musée des Thermes et de l'Hôtel de Cluny.

Art. 2. Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Versailles, le 3 janvier 1872.

Signé A. THIERS.

Par le Président de la République :

Le Ministre de l'Agriculture et du Commerce,

Signé Victor Lefranc.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL.

Paris : Hôtel de Cluny, rue du Sommerard.
Vienne : 16, Park-Ring.

COMMISSION I. ET R. AUTRICHIENNE.

COMMISSION I. ET R. AUTRICHIENNE.

La Commission I. et R. autrichienne se compose des ministres de l'Empire, des hauts dignitaires de la Cour, des personnages les plus éminents dans les arts, les sciences, les lettres, ainsi que les grandes notabilités industrielles.

Elle est placée sous le haut patronage de

Sa Majesté I. et R. Apostolique.

Elle a pour protecteur : S. A. I. l'archiduc Charles-Louis.

Pour président : S. A. I. l'archiduc Rénier.

Pour vice-présidents : S. A. le prince Constantin de Hohenlohe-Schillingsfurst;

Le ministre de la maison de l'Empereur et des Affaires Étrangères, comte Andrassy;

Le comte de Beust;

Le prince Jean de Lichtenstein;

Le prince Jean-Adolphe de Schwarzenberg;

Le comte Alfred Potocki.

Directeur général : le baron Guillaume de Schwarz-Senborn.

CLASSIFICATION GÉNÉRALE

ADOPTÉE PAR LA COMMISSION I. ET R. AUTRICHIENNE.

GROUPE I.

EXPLOITATIONS DES MINES ET MÉTALLURGIE.

A. Combustibles minéraux (houilles, bitumes, goudrons, huiles minérales, etc.);

B. Minerais et métaux;

C. Minéraux non compris ci-dessus (sel, soufre brut, graphite, etc.), à l'exception des matériaux de construction (groupe XVIII);

D. Alliages à l'état brut;

E. Modèles et dessins du matériel pour l'exploitation des mines et des usines métallurgiques, plans de mines, etc.;

F. Ouvrages et cartes géologiques, etc.;

G. Matériel et procédés de l'exploitation des mines et des usines et des exploitations à ciel ouvert;

H. Statistique de production.

GROUPE II.

AGRICULTURE, CULTURE DE LA VIGNE ET DES ARBRES FRUITIERS, HORTICULTURE, EXPLOITATION ET INDUSTRIE FORESTIÈRE.

A. Substances alimentaires et plantes médicinales, à l'exception des légumes et fruits frais, qui font l'objet d'expositions temporaires;

B. Tabac cru et autres plantes narcotiques;

C. Matières textiles vegétales (coton, lin, chanvre, jute, china-grass, etc.) et autres plantes d'un emploi pareil;

D. Cocons de vers à soie;

E. Produits de nature animale à l'état brut (peaux, plumes brutes, poils, crins, etc.);

F. Laines;

G. Produits de l'exploitation forestière (bois employés comme matériaux, matières tannantes et colorantes, résines, charbons de bois, amadou, etc.);

H. Tourbe et corps dérivés;

I. Engrais et matières fertilisant le sol;

J. Dessins et modèles d'objets de l'exploitation rurale et forestière, cartes agronomiques et forestières.

K. Travaux des établissements des essais agricoles, cadastre rural et forestier;

L. Matériel et procédés concernant la production, le transport et l'emmagasinage des produits mentionnés ci-dessus;

M. Matériel de l'horticulture. Plans, dessins et modèles, objets d'ornementation des jardins, en dessins et modèles, serres, irrigations, etc.;

N. Spécimens d'établissements d'horticulture;

O. Statistique de production.
(Voyez : *4e Exposition temporaire.*)

GROUPE III.

ARTS CHIMIQUES.

A. Produits chimiques employés dans l'industrie et dans la pharmacie (acides, alcalis, sels de toutes sortes, produits divers);

B. Produits pharmaceutiques, eaux minérales, etc.;

C. Corps gras et leurs produits (stéarine, acide oléique, glycérines, savons, bougies, etc.);

D. Produits de la distillation sèche (pétrole raffiné, essence de schiste, paraffine, acide phénile, benzine, aniline, etc.);

E. Huiles essentielles et parfumées, articles de parfumerie;

F. Allumettes, mèches, amorces, etc.;

G. Substances tinctoriales d'origine minérale et organique;

H. Résines lavées, teintes et blanchies, cire à cacheter, vernis, albumine, colle de poisson, colles diverses, amidon, dextrine, etc.;

I. Matériel et procédés des industries chimiques;

J. Statistique de production.

GROUPE IV.

SUBSTANCES ALIMENTAIRES ET DE CONSOMMATION COMME PRODUITS DE L'INDUSTRIE.

A. Farines et produits farineux, malt et produit du malt;

B. Sucre, sirop, etc.;

C. Boissons spiritueuses, liqueurs, etc.;

D. Vins;

E. Bières;

F. Vinaigres;

G. Aliments conservés (extraits de viandes, tablettes de bouillon, lait conservé, viandes et légumes conservés, saucisses de pois, etc.):

H. Tabac et produits analogues;

I. Produits de la confiserie et de la pâtisserie, pain d'épice, chocolats, surrogates de café, etc.;

J. Matériel et procédés concernant la fabrication des produits ci-dessus mentionnés;

K. Statistique de production.

GROUPE V.

INDUSTRIE DES MATIÈRES TEXTILES ET CONFECTIONS.

A. Laines lavées, poils d'animaux (poils de chameau, de chèvre, etc.), fils et tissus de laine et de poils cardés, fils et tissus de laine et de poils peignés (y compris les feutrières, les étoffes mélangées et les châles en laine);

B. Coton et matières remplaçant le coton, fils et tissus de coton; rubanerie de coton;

C. Lin, chanvre, jute et autres fibres végétales textiles; fils tissus et tresses, étoffes de paille, de cheveux, de jonc, etc.; articles de cordage;

D. Soie crue, soie grége, déchets de soie; fils et tissus de soie, rubans, etc.;

E. Passementerie, tissus de fil d'or et d'argent, broderies;

F. Dentelles, tulles, etc.;

G. Articles de bonneterie (foulés et non foulés);

H. Habillements des deux sexes (habits, chapeaux, casquettes, chaussures, gants, lingerie, confection, etc.);

I. Ouvrage du tapissier (meubles tapissés, objets de literie, etc.);

J. Fleurs artificielles, plumets, etc.;

K. Matériel et procédés employés dans la fabrication des articles nommés ci-dessus;

L. Statistique de production.

GROUPE VI.

INDUSTRIE DU CUIR ET DU CAOUTCHOUC.

A. Cuirs et objets en cuir (articles de corroierie, sellerie, harnais, etc.), à l'exception des articles d'habillement et de maroquinerie; parchemin (animal) et baudruches,

B. Pelleterie et fourrures;

C. Objets en caoutchouc et en gutta-percha, à l'exception des instruments scientifiques et des parties détachées de machines; toiles vernies et imperméables, toiles cirées, etc.;

D. Matériel et procédés employés dans la fabrication des objets nommés ci-dessus;

E. Statistique de production.

GROUPE VII.

INDUSTRIE DES MÉTAUX.

A. Objets d'or et d'argent, joaillerie, orfévrerie, bijouterie;

B. Objets en fer et en acier, à l'exception des machines, des parties de constructions de bâtiments, des instruments scientifiques et des instruments de musique;

C. Objets fabriqués d'autres métaux et d'alliages;

D. Armes de toutes sortes, à l'exception des armes de guerre;

E. Matériel et procédés employés dans la fabrication des objets ci-dessus indiqués;

F. Statistique de production.

GROUPE VIII.

BOIS OUVRÉS.

A. Charpenterie et menuiserie (parquets, croisées, portes, etc.);

B. Fabrication des meubles, ébénisterie;

C. Produits de bois de fente (tonneaux, bardeaux, cercles);

D. Bois d'allumettes et produits;

E. Placages, tabletterie et marqueterie;

F. Objets tournés, guillochés, gravés, etc., en bois;

G. Sculptures en bois;

H. Objets en liége;

I. Vannerie;

J. Peinture, teinture et dorure des objets en bois;

K. Matériel et procédés employés dans l'industrie des bois;

L. Statistique de production.

GROUPE IX.

OBJETS EN PIERRE, INDUSTRIE DE LA VERRERIE ET DE LA CÉRAMIQUE.

A. Objets en pierre, ardoise et ciment (tuyaux, pierres à aiguiser, meules, objets en marbre vrai et artificiel, objets d'ornementation, carrelage, etc.);

B. Porcelaine, faïence et autres poteries, terres cuites (tuyaux, services de ménage, pièces d'ornement, poêles, etc.);

C. Cristaux, verrerie de luxe et vitraux (verre et verre de gobeleterie, vitres, glaces, imitation de pierres précieuses, perles, émaux, etc.);

D. Matériel et procédés concernant la fabrication des objets dénommés ci-dessus;

E. Statistique de production.

GROUPE X.

TABLETTERIE, MAROQUINERIE, BIMBELOTERIE.

A. Objets en écume de mer, en ivoire, en écaille, en nacre, en baleine, en cire et en laque;

B. Objets de gaînerie et de maroquinerie, objets de fantaisie en cuir, en bronze, etc.;

C. Cannes, fouets, parapluies, ombrelles, éventails, etc.;

D. Peignes, brosses, balais, pinceaux et autres objets de brosserie;

E. Bimbeloterie, jouets et poupées, etc.;

F. Matériel et procédés concernant la fabrication des objets dénommés ci-dessus;

G. Statistique de production.

GROUPE XI.

INDUSTRIE DU PAPIER.

A. Pâtes, cartons, papier;

B. Papiers de fantaisie, papiers peints, cartes à jouer, etc.;

C. Papier mâché, papier pour cartonnage, etc.;

D. Fournitures de bureau, matériel des arts, instruments et appareils à l'usage des peintres et dessinateurs;

E. Reliures, objets confectionnés en papier et carton, etc.;

F. Matériel et procédés de la fabrication des objets dénommés ci-dessus;

G. Statistique de production.

GROUPE XII.

ARTS GRAPHIQUES ET DESSINS INDUSTRIELS.

A. Typographie;

B. Gravure sur bois;

C. Gravure sur métal (cuivre et acier, etc.);

D. Lithographie, autographie, chromographie;

E. Photographie et impressions photographiques;

F. Ouvrages du graveur et du guillocheur;

G. Dessins industriels, dessins et peinture de décoration, etc.;

H. Matériel, instruments et appareils;

I. Statistique de production.

GROUPE XIII.

MACHINES, MATÉRIEL DE TRANSPORT.

A. Moteurs (machines à vapeur, générateurs de vapeur, turbines, roues hydrauliques, machines à colonnes d'eau, à air chaud, moteurs électro-magnétiques, moulins à vent, machines à gaz);

B. Transmissions, moufles, etc.;

C. Machines-outils (machines servant à l'exploitation des mines et usines; machines-outils servant au travail des métaux et du bois; machines-outils servant à la préparation, à la filature et au tissage des matières textiles, métiers à mailles, ma-

chines à coudre, à tricoter, à broder; machines à fouler, à lainer, à tondre, centrifuges; machines servant à la teinture, au blanchiment et à la préparation du cuir; machines pour la fabrication du papier; machines-outils pour la reliure, machines de fonderies de caractères; machines-outils employées dans la typographie, la lithographie, l'impression en taille-douce, la chromolithographie, etc.; machines et appareils des sucreries, des huileries, des brasseries, des distilleries; machines-outils pour la fabrication de la stéarine, du savon et des bougies, de l'amidon, de la glace, des allumettes; machines-outils spéciales à diverses industries, moulins, machines agricoles, etc.);

D. Autres machines non mentionnées ci-dessus (pompes, pompes à feu, soufflets, ventilateurs, etc.);

E. Pièces détachées de machines;

F. Matériel de transport pour chemins de fer (locomotives, tenders et pièces détachées, wagons et pièces détachées; draisiennes, lowries, machines spéciales et outillages des ateliers d'entretien, de réparation et de la construction du matériel; chasse-neige, etc.);

G. Manomètres, dynamomètres, etc.;

H. Carrosserie et charronnage;

I. Statistique de production.

GROUPE XIV.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION ET DE L'ART MÉDICAL.

A. Instruments de mathématiques, de géométrie pratique, d'astronomie, de physique et de chimie (appareils et instruments pour mesurer, peser et diviser, instruments et appareils pour l'arpentage, pour la géodésie, pour la télégraphie électrique et l'optique, etc.);

B. Appareils et instruments de chirurgie, appareils de prothèse plastique et mécanique, etc.;

C. Horlogerie (chronomètres, chronoscopes, chronographes, horloges électriques, etc.);

D. Statistique de production.

GROUPE XV.

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

A. Instruments de musique;

B. Pièces détachées de toute nature (cordes, tables d'harmonie, etc.);

C. Appareils acoustiques (signaux acoustiques, etc.);

D. Sonneries et carillons, etc.;

E. Statistique de production.

GROUPE XVI.

ART MILITAIRE.

A. Organisation et complément des armées;

B. Équipement, habillement et armement des troupes;

C. Artillerie;

D. Génie militaire;

E. Secours aux blessés et aux malades des armées de terre et de mer;

F. Éducation militaire, enseignement et instruction;

G. Cartographie et historiographie.

GROUPE XVII.

MARINE.

A. Matériel de constructions navales;

B. Types et modèles des bateaux et des navires employés dans la navigation fluviale et maritime et sur les lacs et canaux, navires de cabotage, navires de guerre, objets d'équipement et d'armement et apparaux;

C. Outils et appareils employés dans les constructions navales;

D. Habillement et équipement de l'équipage;

E. Constructions diverses servant à la navigation (phares, docks et ports, fortifications des côtes, etc.);

F. Hydrographie (cartes marines, instruments nautiques météorologiques, matériel et procédés de l'enseignement).

GROUPE XVIII.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS DU GÉNIE CIVIL, DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'ARCHITECTURE.

A. Matériaux de construction d'origine minérale, matériel et procédés de leur production; appareils et instruments pour l'essai de ces matériaux, poutres et armatures en fer et autres parties métalliques de constructions; matériel et procédés employés pour la conservation du bois;

B. Matériel et procédés de travaux de fondations (sonnettes, pieux à vis, appareils pneumatiques, caissons, etc.);

C. Matériel et procédés des travaux de terrassement (excavateurs, dragues, matériel pour le transport des terres, etc.);

D. Matériel et procédés de construction des routes et des chemins de fer (rouleaux, superstructure, changements et croisements de voies, chariots transporteurs, plaques tournantes, plans inclinés et automoteurs; chemins de fer atmosphériques, autres systèmes de traction, appareils pour l'alimentation d'eau, bâtiments de toutes sortes employés dans l'exploitation des chemins de fer, signaux, etc.);

E. Travaux hydrauliques, à l'exception des constructions maritimes (vannes, travaux de régularisation de cours d'eau, travaux de canaux, etc.);

F. Modèles, plans et dessins de travaux publics, ponts, viaducs, aqueducs, etc.;

G. Plans, modèles et dessins de monuments publics de destination spéciale (maisons d'habitation, prisons, hôpitaux, bâtiments scolaires, théâtres); appareils servant à élever et à transporter les gros matériaux de construction (chapelets, grues, etc.);

plans et modèles d'habitations à bon marché (cités ouvrières); outillages et procédés des métiers des bâtiments;

H. Matériel et appareils ayant pour but le comfort et le maintien de la santé des habitants (éclairage, ventilation, systèmes de chauffage de toutes sortes, conduits d'eau, water-closets, égouts, paratonnerres, etc.);

I. Procédés du génie agricole; culture, assainissements, drainages, irrigation, plans et modèles de bâtiments ruraux (granges, silos, écuries, bergeries, etc.);

J. Plans, modèles et types d'établissements industriels (moulins, distilleries, raffineries de sucre, scieries, brasseries, entrepôts, etc.).

GROUPE XIX.

TYPES DE L'HABITATION BOURGEOISE, SES DISPOSITIONS INTÉRIEURES, SA DÉCORATION, SON AMEUBLEMENT.

A. Dessins et modèles, spécimens d'habitations bourgeoises des peuples civilisés;

B. Appartements complétement meublés.

GROUPE XX.

TYPE DE L'HABITATION RURALE, SES DISPOSITIONS, SES USTENSILES ET SON MOBILIER.

A. Dessins, modèles et spécimens de maisons rurales des diverses contrées;

B. Demeures de paysans complétement meublées et garnies de tous leurs ustensiles.

GROUPE XXI.

L'INDUSTRIE DOMESTIQUE NATIONALE.

A. Poteries;

B. Tissus, broderies, dentelles et autres ouvrages faits à l'aiguille;

C. Objets de parures en métal;

D. Mobilier et ustensiles divers.

GROUPE XXII.

REPRÉSENTATION DE L'INFLUENCE DES MUSÉES DES BEAUX-ARTS APPLIQUÉS A L'INDUSTRIE.

A. Représentation des moyens par lesquels ces instituts modernes des beaux-arts appliqués à l'industrie (tels que le musée de South Kensington, à Londres, et les musées semblables à Vienne, Berlin, Lyon, Moscou, etc. etc.) tendent à élever le goût public et à propager le goût pour le beau;

B. Expositions des œuvres produites et répandues par ces musées.

GROUPE XXIII.

OBJETS D'ART POUR LES SERVICES RELIGIEUX.

A. Décors d'églises (peintures murales, vitraux peints, etc.);

B. Objets employés dans les églises (autels, chaires, orgues, stalles et bancs, armoires, etc.);

C. Ornements d'autels et de chaires (crucifix, calices, ostensoirs, chandeliers, tentures d'autel, bannières, etc.);

D. Objets employés dans les cérémonies des baptêmes, des enterrements, etc.

GROUPE XXIV.

OBJETS D'ART DES ÉPOQUES ANTÉRIEURES EXPOSÉS PAR DES AMATEURS ET DES COLLECTIONNEURS. (EXPOSITION DES AMATEURS.)

A. Tableaux de maîtres des anciennes écoles;

B. Objets d'art de tous genres (bronzes, peintures sur émail, majoliques, miniatures, porcelaines, faïences, etc.).

GROUPE XXV.

BEAUX-ARTS, OEUVRES QUI ONT ÉTÉ PRODUITES DEPUIS L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES EN 1862.

A. Architecture; modèles, plans et dessins des œuvres d'architecture du temps moderne, y compris les restaurations, projets d'édifices;

B. Sculpture en ronde-bosse et en bas-relief;

C. Gravure sur médailles en relief et en creux; camées, pierres gravées;

D. Peinture à l'huile, miniature et peinture sur émail, aquarelles et dessins, etc.;

E. Gravures en taille-douce, gravure à l'eau-forte, gravure sur bois, etc.

GROUPE XXVI.

ÉDUCATION, ENSEIGNEMENT, INSTRUCTION.

A. L'Éducation représentée par tout ce qui se rapporte à l'éducation de l'enfant, à son développement physique et moral, depuis les premiers jours de son existence jusqu'à son entrée à l'école (nourriture de l'enfant, crèches, jardins d'enfants, jeux d'enfants, appareils de gymnastique, etc.).

B. L'Enseignement représenté par des types, modèles et dessins des bâtiments scolaires et fournitures des écoles, par le matériel d'enseignement, par les ouvrages et les publications périodiques relatives à l'enseignement public, par les descriptions et les illustrations des méthodes d'enseignement, par l'histoire et la statistique des écoles, par leur organisation et leurs règlements.

a. Écoles primaires, y compris le matériel pour l'enseignement des aveugles, des sourds-muets et des idiots;

b. Écoles secondaires (lycées, écoles industrielles et professionnelles, etc.);

c. Écoles des arts et métiers, écoles commerciales, écoles normales et centrales, écoles des ponts et chaussées;

d. Universités.

C. L'Instruction dans son sens plus restreint; formation de l'adulte par les productions de la littérature, les publications périodiques utiles en général, les bibliothèques privées et publiques, par les sociétés et associations ayant pour but le complément de l'instruction du peuple.

Quoique les machines-outils soient rangées dans le groupe XIII, elles seront jugées par le Jury du groupe de la profession à laquelle elles appartiennent, avec le concours d'ingénieurs mécaniciens et de fabricants de machines. Quant aux objets qui pourraient être rangés dans plusieurs groupes, l'exposant est libre d'indiquer le groupe dans lequel il désire voir figurer ses objets.

EXPOSITIONS ADDITIONNELLES.

A. Histoire des inventions;

B. Histoire de l'industrie;

C. Instruments de musique de Crémone;

D. Utilisation des déchets; exposition des matières brutes et de leurs produits employés depuis l'Exposition de Londres en 1851;

E. Histoire des prix;

F. Le commerce du monde représenté par des données statistiques et par échantillons des spécimens de matières premières de marchandises avec indication de leurs prix.

EXPOSITIONS TEMPORAIRES.

A. Animaux vivants (chevaux, bétail, brebis, porcs, chiens, chats, volaille, gibier, poissons, etc.);

B. Volaille engraissée, venaison, viandes, graisses, etc.;

C. Produits de la laiterie et de la fromagerie;

D. Produits de l'horticulture (légumes et fruits frais, fleurs, plantes, etc.);

E. Plantes vivantes nuisibles à l'agriculture et aux forêts.

(Pour ces expositions, des règlements spéciaux seront publiés.)

ORGANISATION

DU JURY DES RÉCOMPENSES.

I. Appréciations des objets exposés. — Les objets exposés dans les groupes I à XXVI seront appréciés par un Jury international, à l'exception des objets du groupe XXIV (*Exposition des amateurs*).

II. Expositions additionnelles et temporaires. — Pour les expositions additionnelles (histoire des inventions, de l'industrie, des prix, utilisation des déchets, représentation du commerce du monde, pavillon du petit enfant et travaux de femme), des sections spéciales du Jury seront formées et choisies parmi les membres du Jury international. Pour l'appréciation des deux dernières expositions additionnelles, des femmes pourront aussi être invitées à y prendre part comme expertes.

L'exposition des instruments de Crémone n'est soumise à aucun examen.

Conformément aux programmes respectifs, des Jurys spéciaux seront nommés pour les expositions temporaires des animaux, des produits de la laiterie, de l'horticulture, de la culture des vignes et des arbres fruitiers, etc.

III. Convocation des membres de Jury de la Monarchie austro-hongroise. — Des membres du Jury des royaumes et provinces représentés dans le corps législatif, une moitié sera élue par les exposants de chaque groupe et l'autre moitié sera nommée. Si le nombre des membres du Jury d'un groupe est impair, la moitié du nombre total, moins un, sera élue.

Les bulletins d'élection doivent être envoyés cachetés au Directeur général, qui les soumettra au Comité exécutif de la xvie section de la Commission impériale, laquelle section fonctionne comme Commission électorale.

Les élections seront approuvés par Son Altesse Impériale le Président de la Commission impériale de l'Exposition.

Les membres du Jury seront nommés par Son Altesse Impériale le Président de la Commission impériale de l'Exposition.

Quant à la convocation des membres du Jury des provinces du royaume de Hongrie, le Gouvernement royal hongrois, respectivement la Commission de l'Exposition nommée par lui, en est chargé. Les noms de ces membres devront être communiqués au Directeur général au plus tard le 15 avril 1873.

IV. Convocation des membres du Jury des pays étrangers. — Les Commissions de l'exposition de pays étrangers sont invitées à convoquer le nombre de jurés incombant à leur pays de la manière qui leur semblera la plus convenable et à en envoyer les noms au Directeur général au plus tard jusqu'au 15 avril 1873.

V. Nombre des membres du Jury. — Le nombre des membres du Jury de l'Autriche-Hongrie ainsi que de chaque pays étranger est en proportion croissante du nombre des exposants de chaque pays, ainsi qu'on peut le voir par la table suivante. Pour chaque groupe il sera nommé :

Pour 10 à 100 exposants	1 membre du Jury.
Pour 101 à 200	2
Pour 201 à 300	3
Pour 301 à 400	4

et ainsi de suite.

Chaque pays étranger est invité à nommer des remplaçants pour le cas où un juré serait empêché. Si un juré ainsi que son remplaçant étaient empêchés, Son Altesse Impériale le Président de la Commission impériale de l'Exposition nommera une personne pour occuper la place vacante. La liste de tous les membres du Jury sera publiée fin avril 1873.

VI. Experts. — Les Jurys de sections peuvent s'adjoindre des membres de Jurys d'autres sections de tous les groupes ou autres experts.

Les experts doivent être proposés par un membre ou par le représentant du Directeur général dans une réunion de la section respective ayant pouvoir de résolution, et doivent être élus à la majorité absolue.

Les noms des experts élus seront publiés par le Directeur général.

VII. Représentation du Directeur général aux délibérations du Jury. — Le Directeur général nommera des délégués qui seront autorisés à prendre part aux délibérations des Jurys et à voter. Ces délégués devront, en outre, procurer tous les moyens nécessaires pour l'examen et l'appréciation des objets.

VIII. Représentation des Commissions étrangères aux délibérations du Jury. — Les Commissaires généraux des pays étrangers sont autorisés à prendre part, soit personnellement, soit par un délégué, aux délibérations des Jurys, et ont voix délibérative.

IX. Jurys de Sections. — Le système de classification publié le 16 septembre 1871 sert de base aux travaux des Jurys.

Afin de faciliter l'appréciation des objets exposés, certains Jurys de groupe se subdiviseront en Jurys de sections conformément à la liste annexée. (Voir annexe I.)

Pour l'appréciation des machines de travail (groupe XIII, section II), ainsi que des plans, modèles et dispositions d'établissements industriels et autres objets qui veulent être appréciés à plusieurs points de vue, les experts des autres divisions du Jury chargées d'apprécier les produits de ces machines, fabriques, etc., devront être appelés à prendre part aux délibérations et auront droit de voter.

X. Organisation et travaux des Jurys de sections. — Chaque Jury de section doit élire, en se constituant, parmi ses membres, un président, un adjoint et un ou plusieurs rapporteurs.

Un Jury de section peut se constituer lorsqu'il compte cinq membres. Si ce nombre de membres n'est pas atteint, les travaux de la section seront remis par le Jury de groupe à une ou plusieurs autres sections.

Chaque Jury de section procède à l'examen des objets exposés dans la section respective, et, après le résultat de l'examen, propose ceux qu'il a trouvés dignes d'être récompensés.

Ces propositions sont soumises au Jury de groupe pour être approuvées.

XI. Organisation et travaux des Jurys de groupes. — Chaque Jury de groupe se compose de tous les membres des sections de ce groupe.

Le Président et les deux Vices-Présidents de chaque Jury de groupe seront nommés par Son Altesse Impériale le Président de l'Exposition.

Les rapporteurs seront élus parmi les membres des Jurys de groupes et par ces derniers.

Les Jurys de groupes décident, sur les propositions des Jurys de sections, de la répartition des travaux des sections qui ne se sont pas constituées, et signalent ceux auxquels doivent être décernés des diplômes d'honneur.

XII. Conseil des Présidents. — Les Présidents, Vices-Présidents et rapporteurs des Jurys de groupes forment le Conseil des Présidents.

Son Altesse Impériale le Président de la Commission de l'Exposition nomme le Président et les deux Vices-Présidents de ce Conseil. Le Conseil des Présidents décide sur les questions de principe posées par les Jurys de groupes, ainsi que sur les propositions relatives à la distribution de diplômes d'honneur, et reçoit les rapports des Jurys de groupes pour les soumettre à Son Altesse Impériale le Président de la Commission impériale de l'Exposition.

XIII. Délibérations des Jurys. — Le Président ou, en son absence, l'adjoint, convoque les membres aux conférences, dirige les délibérations, surveille l'enregistrement, par le rapporteur, des propositions et décisions, ainsi que de leurs motifs, dans le procès-verbal de la séance. Le procès-verbal, après avoir été vérifié, sera soumis au Directeur général.

XIV. Décisions du Jury. — Chaque Jury de section ou de groupe, ainsi que

le Conseil des Présidents, ne peut adopter une décision que si la moitié de tous les membres au moins, à part le Président, est présente.

Les décisions des Jurys ne sont prises qu'à la majorité absolue; si les voix sont également partagées, celle du Président décide.

XV. Exclusion des membres des Jurys et des experts du concours pour les récompenses. — Les exposants qui fonctionnent comme membres du Jury renoncent complétement au concours pour les récompenses, mais les experts ne sont exclus que de la section respective. Ce renoncement peut être affiché sur les objets exposés.

Cette décision est aussi valable pour les intéressés et directeurs de maisons exposantes.

XVI. Renoncement volontaire des exposants au concours pour les récompenses. — Chaque exposant est libre de ne pas soumettre son exposition à l'appréciation du Jury; dans ce cas, ce désir de l'exposant doit être exprimé sur le questionnaire par les mots : «Hors concours.» Si l'exposant ne déclare pas s'il veut être apprécié ou non, il sera entendu qu'il veut être jugé. Les exposants d'objets qui peuvent être exposés dans plusieurs groupes ou sections doivent désigner, sur le questionnaire, le groupe et la section dans lesquels ils désirent que leurs objets soient placés pour y être appréciés.

XVII. Appréciation des expositions collectives. — Les expositions collectives sont considérées comme un tout, et les décisions ci-dessus ont pour ces expositions toute valeur. Si cependant certains exposants participant à une telle exposition désirent être appréciés séparément, ils doivent aussi communiquer séparément les renseignements nécessaires au Jury.

XVIII. Travaux préparatoires du Jury. — Chaque exposant recevra de la Commission de l'Exposition de son pays un questionnaire, afin qu'il puisse donner au Jury tous les renseignements concernant son exposition. Il est de l'intérêt des exposants eux-mêmes de répondre aussi complétement que possible à ce questionnaire, et de l'envoyer à temps, sans quoi ils courent le risque que les objets par eux exposés ne soient pas appréciés comme ils le méritent, à cause du manque d'informations. Les Commissions de l'Exposition sont priées de soumettre au Directeur général les questionnaires remplis, au plus tard le 1er mai.

XIX. Terme pour les travaux du Jury. — Le Jury international se réunit le 15 juin 1873. Il doit avoir fini ses travaux à la fin de juillet.

XX. Publications des récompenses décernées. — Les récompenses décernées aux exposants seront publiées dans une assemblée solennelle le 18 août 1873, et, après ce jour, elles seront rendues publiques sur les objets exposés.

XXI. Diversités des récompenses. — Le Jury décernera les récompenses suivantes :

1. Le diplôme d'honneur de l'Exposition universelle de 1873 à Vienne;
2. La médaille pour le progrès;
3. La médaille pour le mérite;
4. La médaille pour l'art;
5. La médaille pour le bon goût;
6. La médaille de coopération;
7. Le diplôme de mérite.

Un exposant ne peut recevoir qu'une récompense pour des produits appartenant à une même branche de l'industrie.

XXII. Dispositions pour la distribution des récompenses. — Les principes suivants sont établis pour la distribution des récompenses :

1. *Le diplôme d'honneur de l'Exposition universelle de 1873 à Vienne* doit être considéré comme une récompense spéciale pour des mérites particuliers acquis dans les sciences et leur application, dans l'instruction populaire, le développement du bien-être intellectuel, moral et matériel de l'homme. Cette récompense ne peut être décernée que par le Conseil des Présidents, sur la proposition d'un Jury de groupe.

2. *La médaille pour le progrès* est destinée aux exposants des groupes I à XXIII et XXVI qui auront fait des progrès remarquables dans leurs produits depuis les expositions précédentes, soit par de nouvelles inventions, ou par l'introduction de nouvelles matières et de nouveaux procédés.

3. *La médaille pour le mérite* peut être décernée aux exposants qui font valoir leurs prétentions par la qualité et le fini du travail, par l'importance de la production, par l'ouverture de nouveaux débouchés, par l'emploi d'outils et de machines perfectionnés et par le bon marché des produits.

4. *La médaille pour l'art* est réservée aux productions remarquables du groupe XXV.

5. *La médaille pour le bon goût* est destinée aux exposants qui exposent principalement des produits de l'industrie dont la forme et la couleur sont surtout dignes d'appréciation.

6. *La médaille de coopération* est destinée aux personnes qui, soit comme directeurs de fabrique, contre-maîtres, dessinateurs, modeleurs ou autrement coopérateurs, ont une part notable aux mérites de la production ou à l'importance de la vente, et sont désignées comme telles par l'exposant.

7. *Le diplôme de mérite* peut être décerné aux exposants dont les produits sont méritoires, mais cependant pas suffisamment pour que la médaille de progrès ou du mérite puisse leur être décernée.

XXIII. Bureau du Jury. — Les délégués du Directeur général formeront un bureau spécial pour s'occuper de tous les travaux ayant rapport aux délibérations et aux travaux du Jury. Ce bureau recueillera tous les documents destinés au Jury et les lui soumettra; il invitera les membres du Jury aux conférences, informera les Commissions étrangères et les exposants lorsque leurs objets devront être examinés par le Jury, recueillera les protocoles ainsi que toutes les écritures des conférences du Jury, donnera toutes les informations désirées et procurera tous les matériaux auxiliaires nécessaires.

Le Président de la Commission impériale,

ARCHIDUC RÉGNIER.

Le Directeur général,

Baron de Schwarz-Senborn.

EXPOSITION UNIVERSELLE DE VIENNE
EN 1873.

SECTION FRANÇAISE.

RÈGLEMENT GÉNÉRAL.

Les commissaires généraux du Gouvernement français pour l'Exposition universelle de Vienne ont l'honneur de porter à la connaissance du public les documents relatifs à l'organisation de l'Exposition qui doit s'ouvrir dans la capitale de l'empire autrichien le 1er mai 1873.

Ces documents, qui présentent le système de classification adopté par la Commission I. et R. autrichienne et les informations principales extraites des règlements publiés par ses soins, comprennent en même temps les dispositions arrêtées par le Ministre de l'agriculture et du commerce, sur l'avis de la Commission supérieure des expositions internationales, pour la participation des exposants français, ainsi que les renseignements de toute nature qu'il a paru utile de mettre à leur disposition.

La France vient de donner la mesure de sa puissance de production dans les expositions internationales qui se sont ouvertes récemment à Londres. En 1871, au milieu des circonstances les plus désastreuses, nos arts et nos industries ont brillé d'un éclat qui a dépassé toute prévision, et qui nous a valu les sympathies les moins équivoques; cette année, dans l'Exposition qui vient de s'ouvrir, la section française occupe sans conteste le premier rang; et nos œuvres d'art, comme nos produits industriels, jouissent d'une faveur justement méritée.

L'Exposition que le Gouvernement autrichien prépare pour le 1er mai 1873 ne se borne pas, comme celles de Londres, au développement des beaux-arts, des arts industriels et d'un nombre restreint d'industries se groupant d'année en année; elle est universelle, et son programme comprend l'ensemble des produits de l'intelligence et du travail des nations civilisées.

Les contrées étrangères se disposent pour répondre à l'appel du Gouvernement autrichien. Les circulaires qu'elles adressent à leurs nationaux énumèrent tous les avantages qu'ils sont appelés à recueillir des relations que l'Exposition universelle de Vienne, en leur ouvrant les portes de l'Orient, ne peut man-

quer de créer entre les producteurs de l'ancienne Europe et des populations avides des produits manufacturés d'une civilisation plus avancée.

A côté de ces avantages matériels, sur lesquels il semble inutile d'insister, en raison de leur évidence, il est toujours en France un sentiment auquel il n'a été jamais en vain fait appel, c'est celui du patriotisme. Il importe que la France soit dignement représentée à l'Exposition universelle de Vienne; il faut qu'elle s'y produise de manière à prouver qu'elle n'est pas déchue du rang qui lui appartient dans le monde civilisé, et qu'au lendemain même des douloureux événements qui se sont passés, elle est prête à soutenir la réputation traditionnelle qu'elle a conquise dans les arts, dans les productions de l'intelligence et de la science moderne, dans toutes les industries, enfin, où le goût, l'invention et l'habileté de la main-d'œuvre lui ont valu une supériorité qui n'a jamais été contestée.

Le Gouvernement, de son côté, est décidé à seconder activement la participation de nos nationaux à l'Exposition universelle organisée par l'Autriche, et les moyens d'action, subordonnés à l'état des ressources disponibles, ont été demandés à l'Assemblée nationale.

En outre, il a été décidé, sur la proposition de la Commission supérieure des expositions internationales, que, pour alléger les charges résultant pour nos exposants des conditions du règlement de la Commission autrichienne relatives à la location des places et à l'installation générale du Palais, la France s'abstiendrait de prendre part à la troisième série des Expositions de Londres annoncée pour l'année 1873, et que les crédits affectés à ce service seraient reportés sur l'Exposition universelle de Vienne. Cette abstention ne causera d'ailleurs aucun préjudice aux industries appelées à Londres en 1873, puisqu'elles pourront prendre place dans la quatrième série, celle qui doit s'ouvrir en l'année 1874.

Chargés par le Gouvernement français d'organiser et de diriger, avec le concours de la Commission supérieure, la participation de la France à la grande œuvre entreprise par l'Autriche, les Commissaires généraux ont cherché à réunir, sous la forme la plus brève possible, les conditions annoncées par la Commission I. et R. autrichienne, ainsi que les dispositions arrêtées pour le fonctionnement régulier de la section française. Les indications de détails et les renseignements spéciaux qu'il pourrait paraître utile de porter à la connaissance du public seront publiés ultérieurement.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES ET CLASSIFICATION.

DURÉE DE L'EXPOSITION.

1. L'Exposition de Vienne sera ouverte le 1er mai 1873, et close le 31 octobre de la même année.

Elle comprendra les œuvres d'art et les produits de l'agriculture et de l'industrie de toutes les nations, et sera installée dans des bâtiments spéciaux construits au Prater.

COMMISSION IMPÉRIALE.

2. Cette exposition est placée sous le haut patronage de S. M. I. et R. Apostolique et sous le protectorat de S. A. I. l'archiduc Charles-Louis. Son organisation est confiée à une Commission impériale établie à Vienne sous la présidence de S. A. I. l'archiduc Régnier. M. le Conseiller intime baron de Schwarz-Senborn est chargé de la direction générale.

COMMISSIONS ÉTRANGÈRES.

3. Les commissaires nommés par les Gouvernements étrangers sont en relation immédiate avec le Directeur général, dans tout ce qui concerne l'exposition, et c'est uniquement par leur intermédiaire que la Commission I. et R. communique avec les exposants.

Ces commissaires représentent les intérêts de leurs nationaux dans toutes les questions relatives à l'Exposition, et ont pour mission de contribuer autant que possible à ce que le programme de l'Exposition se trouve exécuté dans toutes ses parties. Ils ont à recueillir les demandes, à procéder à la répartition des espaces affectés aux États qu'ils représentent, et à s'occuper, conformément aux prescriptions contenues dans les règlements, de l'envoi, de l'arrangement et de la réexpédition éventuelle des objets de l'Exposition.

Les Commissions étrangères ont, en outre, à se prononcer sur l'admission de toute œuvre d'art et de tout produit industriel ou agricole destiné à l'Exposition.

SYSTÈME DE CLASSIFICATION.

4. La classification adoptée par la Commission I. et R. autrichienne divise l'exposition en 26 groupes désignés ainsi qu'il suit :

Groupe I.	Exploitation des mines et métallurgie.
Groupe II.	Agriculture, culture de la vigne et des arbres fruitiers, horticulture, exploitation et industrie forestière.
Groupe III.	Arts chimiques.
Groupe IV.	Substances alimentaires et de consommation comme produits de l'industrie.
Groupe V.	Industrie des matières textiles et confections.
Groupe VI.	Industrie du cuir et du caoutchouc.
Groupe VII.	Industrie des métaux.
Groupe VIII.	Bois ouvrés.
Groupe IX.	Industrie de la verrerie et de la céramique.
Groupe X.	Quincaillerie, tabletterie et maroquinerie.
Groupe XI.	Industrie du papier.

Groupe XII. Arts graphiques et dessins industriels.

Groupe XIII. Machines et matériel de transport.

Groupe XIV. Instruments de précision et de l'art médical.

Groupe XV. Instruments de musique.

Groupe XVI. Art militaire.

Groupe XVII. Marine.

Groupe XVIII. Matériel et procédés du génie civil, des travaux publics et de l'architecture.

Groupe XIX. Types d'habitations bourgeoises, dispositions intérieures, décoration, ameublement.

Groupe XX. Types d'habitations rurales, dispositions, ustensiles, mobilier.

Groupe XXI. Industrie nationale domestique.

Groupe XXII. Exposition des musées des beaux-arts appliqués à l'industrie.

Groupe XXIII. Art religieux.

Groupe XXIV. Objets d'art des époques antérieures, exposés par des amateurs et des collectionneurs (exposition des amateurs).

Groupe XXV. Beaux-arts.

Groupe XXVI. Éducation, instruction et enseignement.

Les produits suivants feront l'objet d'expositions internationales temporaires, c'est-à-dire restreintes à une courte durée par la nature même de leur objet :

Animaux vivants (chevaux, bœufs, moutons, porcs, chiens, chats, volailles, gibier, poissons, etc. etc.);

Volailles engraissées, venaisons, viandes, graisses, etc.;

Produits des laiteries et fromageries;

Produits d'horticulture, fruits verts, légumes, fleurs, etc.;

Plantes vivantes nuisibles à l'agriculture et aux forêts.

Il sera fait des essais dynamométriques pour constater la force de traction des animaux.

Pendant l'exposition des chevaux de luxe, des courses internationales auront lieu, pour lesquelles des prix seront décernés. D'autres représentations de sport, telles que régates, jeux nationaux, etc., seront aussi organisées.

5. La répartition de l'espace accordé à chaque commission étrangère pour exposer les produits de ses nationaux sera géographique, c'est-à-dire qu'elle se fera par pays, de façon à ce que les différents territoires de production soient groupés, autant que possible, dans le même ordre dans lequel ils se trouvent sur le globe, dans la direction de l'ouest à l'est.

DES RÉCOMPENSES.

6. Il sera institué un jury international chargé de décerner des récom-

penses. Chaque exposant devra déclarer s'il veut soumettre ou non ses produits au jugement du Jury. Dans ce dernier cas, son exposition portera l'étiquette : «Hors concours.»

Les récompenses à accorder par le Jury international sont divisées comme suit :

A. Pour les beaux-arts, la récompense consistera en une médaille pour l'art.

B. Pour les autres objets de l'Exposition, les récompenses seront les suivantes :

a. Les exposants qui ont déjà pris part à des expositions universelles antérieures recevront, pour les progrès qui seront constatés dans leurs produits, la médaille de progrès.

b. Les exposants qui, pour la première fois, envoient leurs produits à une exposition universelle, recevront, en récompense des mérites qui seront reconnus au point de vue de l'économie nationale ou au point de vue technique, la médaille de mérite.

c. Les exposants dont les produits remplissent toutes les conditions du goût élevé, tant sous le rapport de la couleur que sous celui de la forme, auront en outre droit à la médaille de bon goût.

d. Il sera accordé des diplômes de mérite analogues aux mentions honorables décernées aux expositions précédentes.

C. Les coopérateurs qui, selon les renseignements fournis par les exposants, ont une part notable des mérites de la production, seront récompensés par la médaille de coopération.

D. Les mérites que des individus ou des corporations se seront acquis par la propagation de l'éducation du peuple et par le développement de l'industrie et de l'économie nationale, ou par leur sollicitude particulière pour le bien-être intellectuel, moral et matériel des classes ouvrières, seront récompensés par des diplômes d'honneur spéciaux.

ADMISSION, TRANSPORT, INSTALLATION DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE L'INDUSTRIE.

LOCATION DES PLACES DANS LE PALAIS ET DANS LE PARC.

7. L'article 8 du règlement général publié par la Commission I. et R. autrichienne met à la charge des expositions étrangères un droit de location de 10 florins par mètre superficiel dans les galeries du Palais de l'Industrie et un droit proportionnel dans celles des machines et dans les jardins.

Les Commissaires généraux du Gouvernement français ont l'honneur d'informer les intéressés que, sur l'avis de la Commission supérieure des exposi-

tions internationales, le Gouvernement a décidé qu'il prenait à sa charge tous les frais de location afférents aux espaces attribués à la France, afin de faciliter à ses nationaux l'accès de l'Exposition universelle de Vienne. Ces frais, représentant en partie les dépenses de grande installation, décoration générale, plafonds et parquets, supportés par la Commission I. et R. autrichienne, les seules dépenses restant à la charge des exposants français seront celles du transport de leurs produits, des installations particulières telles que vitrines, gradins, étagères, du déballage, de la conservation des caisses et de la réexpédition des produits.

TRANSPORT DES PRODUITS FRANÇAIS. TRAVAUX PRÉPARATOIRES.

8. D'importantes réductions de prix (50 p. 100) ont été consenties, sur la demande des commissaires français et autrichiens, tant sur les chemins de fer de la France que sur ceux de l'Allemagne, de l'Autriche et du nord de l'Italie, pour le transport des produits de toute nature destinés à l'Exposition universelle de Vienne.

Les commissaires généraux croient utile de recommander expressément aux exposants français, dans leur intérêt, et sur l'avis même de la Commission I. et R. autrichienne, de faire exécuter en France et d'expédier à Vienne leurs vitrines et les pièces principales de leurs installations. En présence de l'insuffisance des moyens d'exécution qui ne peut manquer de se produire sur place, les commissaires s'empresseront d'ailleurs de faciliter le voyage à Vienne d'entrepreneurs français pour l'exécution de travaux de leurs nationaux.

9. Aux termes du règlement autrichien, les produits adressés à l'Exposition seront admis dans le Palais à partir du 1[er] février 1873 jusques et y compris le 15 avril suivant.

Les travaux d'installation pourront commencer aussitôt l'achèvement des constructions; ils devront être terminés le 15 février.

Il ne pourra être déposé ni caisse ni colis dans les espaces réservés pour les besoins de la circulation. Les colis devront être déballés immédiatement à leur arrivée, et l'emballage sera enlevé sans délai par les soins des exposants ou de leurs agents.

10. Du 15 février au 25 avril, les produits déjà déballés devront être mis en place, et les journées du 26 au 29 avril seront réservées pour le nettoyage général et les préparatifs de l'ouverture de l'Exposition.

La Commission I. et R. autrichienne se réserve le droit de disposer des espaces qui, à la date du 25 avril, n'auraient pas été occupés ou le seraient d'une manière insuffisante.

EXPÉDITION DES PRODUITS.

11. Tous les colis destinés à l'Exposition de Vienne y seront expédiés sous le couvert de la Commission française, et des étiquettes spéciales seront remises à chaque exposant à cet effet.

Ils devront, en outre, porter les marques W. A. (*Wiener Ausstellung*), 1873, ainsi que le nom et l'adresse de l'exposant, et le numéro du groupe auquel il appartient.

Un certificat d'admission délivré par les commissaires français sera joint à chaque envoi et devra désigner le nombre et la nature des colis.

AFFRANCHISSEMENT DES DROITS DE DOUANE. PROTECTION CONTRE LA CONTREFAÇON.

12. En vertu des dispositions prises par la Commission I. et R. autrichienne, l'enceinte de l'Exposition est constituée en entrepôt réel de douanes. En conséquence, les produits destinés à l'Exposition, y compris ceux qui sont en Autriche objet du monopole de l'État, sont affranchis de tout droit à l'entrée et à la réexportation.

Pendant toute la durée de l'Exposition, l'immunité des lois existant en Autriche-Hongrie sera, en outre, assurée gratuitement aux propriétaires des objets exposés, en ce qui concerne la protection de la propriété intellectuelle, la loi sur les brevets d'invention, les marques de fabrique, la protection des modèles et dessins.

Aucune reproduction d'un objet exposé, de quelque nature qu'elle soit, ne sera autorisée sans la permission expresse de son propriétaire.

SORTIE DE FRANCE DES PRODUITS DESTINÉS À L'EXPOSITION.

13. Pour répondre aux formalités exigées par la douane française, les exposants sont invités à dresser des bulletins d'expédition de leurs produits et à leur donner, par leur signature, un caractère d'authenticité.

Ces bulletins constateront, lors de la sortie, la présence des produits exportés, et les feront reconnaître plus facilement lors de leur rentrée en France.

DEMANDES D'ADMISSION. RÉCEPTION ET INSTALLATION DES PRODUITS.

14. La répartition des espaces entre les diverses nations dans les bâtiments de l'Exposition, ainsi que dans le parc, devant être arrêtée définitivement et signifiée aux commissaires des Gouvernements étrangers avant le 1er juillet 1872, les demandes d'admission doivent être adressées sans retard au commissariat général français, soit directement, soit par l'entremise des chambres de commerce.

Les exposants auront à faire connaître, dans leurs demandes d'admission, tous les détails nécessaires pour permettre aux commissaires généraux du Gouvernement de répondre aux prescriptions de la Commission I. et R. autrichienne, prescriptions qui fixent la date du 1er octobre 1872 pour la remise des plans d'ensemble de chaque pays, et celle du 1er janvier 1873 pour l'envoi des listes et des plans de détails indiquant la place assignée à chaque exposant.

EXPOSITIONS COLLECTIVES.

15. Des expositions collectives peuvent être organisées soit par les produc-

teurs eux-mêmes, soit par les sociétés libres du commerce, de l'industrie et de l'agriculture, soit par les exposants d'une même localité ou d'une même nature. Ces expositions ont l'avantage de permettre à plusieurs exposants de figurer dans un espace donné, de diminuer les frais d'installation et d'appeler l'attention publique sur les produits d'une industrie ou d'une localité.

CATALOGUE.

16. C'est également le 1[er] janvier 1873 qu'expire le délai indiqué aux commissaires des Gouvernements étrangers pour la remise à la Commission I. et R. autrichienne des renseignements nécessaires à la rédaction du Catalogue.

Il est donc important que les demandes d'admission comprennent tous ces renseignements. Elles doivent être faites sur papier ordinaire, aussi brèves que possible et signées par l'exposant.

Elles comprendront le nom, la raison sociale et l'adresse de l'exposant, du fabricant ou du propriétaire, le détail sommaire des produits ou objets à exposer, l'énoncé de leur valeur, s'il y a lieu. Il y sera fait mention également des récompenses décernées à l'exposant à la suite des grandes expositions universelles de Paris 1855 et 1867, et de Londres 1851 et 1862.

17. Les objets seront exposés sous le nom des producteurs; mais les exposants sont invités, s'ils le jugent utile, à signaler les noms des personnes qui ont contribué d'une manière spéciale au mérite des produits exposés, soit à titre d'inventeurs, soit par le dessin des modèles, soit par les procédés d'exécution, soit enfin par l'habileté exceptionnelle de la main-d'œuvre.

CONSTRUCTIONS DANS LE PARC.

18. Des espaces pourront être concédés dans les parties du parc affectées à la France pour des expositions spéciales, constructions de toute nature, pavillons, etc.

Les demandes de concession devront être adressées au commissariat général dans les délais fixés ci-dessus; ces demandes seront appuyées des plans et projets d'exécution.

Les travaux devront être terminés avant le 25 avril 1873.

DE L'ADMISSION.

19. En vertu d'une décision prise par le Ministre de l'agriculture et du commerce sur la proposition de la Commission supérieure, il n'est pas créé de comités spéciaux d'admission pour les produits de l'agriculture et de l'industrie destinés à l'Exposition universelle de Vienne.

Ces produits seront admis sur l'avis favorable des Chambres de commerce et des Comités consultatifs d'agriculture de France, qui ont reçu tous pouvoirs à ce sujet, et dont les décisions seront transmises au commissariat général.

En conséquence, toute demande d'admission revêtue du visa de la Chambre de commerce ou du Comité d'agriculture local est considérée comme définitive, et peut être envoyée directement au commissariat général, hôtel de Cluny, à Paris.

Les demandes d'admission adressées à la Commission I. et R. autrichienne seraient considérées comme non avenues.

PRODUITS EXCLUS DE L'EXPOSITION.

21. Sont exclus de l'Exposition les matières explosibles et facilement inflammables.

Les esprits et alcools, les huiles et les essences, les matières corrosives, et généralement les corps qui peuvent altérer les autres produits exposés ou bien incommoder le public, ne seront admis que dans des vases solides et de dimensions restreintes.

MACHINES. FORCE MOTRICE.

22. La force motrice nécessaire pour mettre les machines en mouvement sera mise gratuitement, par la Commission I. et R. autrichienne, à la disposition des exposants, sur la demande des commissaires français; mais les branchements sur l'arbre de couche seront exécutés aux frais des intéressés.

EXPÉRIENCES.

23. Une salle spéciale sera réservée dans le local de l'Exposition pour des conférences, des démonstrations et des expériences industrielles, techniques, scientifiques, qui pourront avoir lieu sur demande spéciale.

DE L'ENLÈVEMENT DES PRODUITS EXPOSÉS.

24. Les objets exposés ne pourront, en aucun cas, à moins d'une autorisation spéciale, dûment motivée, être enlevés des bâtiments avant l'époque fixée pour la clôture de l'Exposition.

Aussitôt la clôture et dès le 1er novembre 1873, les exposants procéderont au réemballage des produits devant faire retour en France, ainsi qu'à l'enlèvement des vitrines, estrades et cloisons constituant leurs installations particulières.

Ces travaux devront être terminés avant le 31 décembre 1873.

DES CARTES D'ENTRÉE.

25. Tout exposant recevra une carte lui assurant l'entrée gratuite de l'Exposition. Une carte gratuite sera également délivrée à son agent dûment reconnu par les commissaires français. Ces cartes sont essentiellement personnelles, et ne peuvent être prêtées ni cédées à aucune autre personne.

DISPOSITIONS RELATIVES AUX BEAUX-ARTS.

26. Un bâtiment distinct du Palais affecté aux produits industriels, mais s'y

reliant directement, sera réservé pour l'exposition des œuvres d'art de toutes les nations.

Ce groupe embrasse toutes les œuvres originales des beaux-arts produites depuis l'année 1862.

Il comprend :

1° L'architecture : projets, plans, élévation, modèles et relevés.

2° La sculpture, la gravure en médailles, camées et pierres fines.

3° La peinture : huile, aquarelle, miniature, émail, pastel, gouache, peinture sur verre, dessins et cartons.

4° La gravure en taille-douce et sur acier, eau-forte, gravure sur bois, lithographie.

Les copies ne sont pas admises.

Les œuvres d'art doivent être convenablement encadrées, et les bordures de forme ronde ou ovale doivent être placées dans des encadrements rectangulaires.

Les envois de la France seront réunis dans le même espace et formeront un groupe distinct.

27. Aux termes du règlement publié par la Commission I. et R. autrichienne, tout État étranger prenant part à l'Exposition doit, avant d'envoyer les œuvres de ses artistes nationaux, les soumettre à un jury d'admission choisi parmi les membres de la Commission chargée d'organiser la participation du pays à l'Exposition universelle de Vienne.

En conséquence, les œuvres d'art seront soumises aux comités d'admission créés par arrêté du Ministre de l'agriculture et du commerce, en date du 17 janvier 1872, pour les expositions internationales, conformément au décret du 30 décembre 1871.

28. Toutes les œuvres d'art destinées à l'Exposition universelle de Vienne doivent être remises au commissariat général, hôtel de Cluny, à Paris, du 1er au 31 janvier 1873.

Les demandes d'admission, comprenant la notice des œuvres à exposer, les prix déterminés par les artistes, les récompenses obtenues par eux aux expositions précédentes et tous les détails nécessaires pour la rédaction du catalogue, doivent être adressées au commissariat général dans le plus bref délai possible. Aucune demande ne pourra être admise postérieurement au 1er décembre 1872.

Les œuvres d'art d'origine française sont emballées et expédiées par les soins du commissariat général; elles seront réexpédiées dans les mêmes conditions aussitôt la clôture de l'Exposition, si elles n'ont pas trouvé acquéreur à Vienne.

Les artistes et propriétaires d'œuvres d'art n'auront donc aucune dépense à supporter, de quelque nature qu'elle soit.

29. Conformément aux prescriptions du règlement publiées par la Commission I. et R., une médaille spéciale est créée, sous la désignation de «mé-

daille pour l'art», afin de récompenser les productions remarquables dans le domaine des beaux-arts.

Un Jury international aura pour mission de désigner les œuvres auxquelles cette médaille sera attribuée.

Les artistes qui désireraient rester hors concours sont invités à en informer le commissariat général dans leurs demandes d'admission.

30. Les commissaires généraux du Gouvernement français sont seuls chargés des soins du classement et de la mise en place des œuvres d'art envoyées par leurs nationaux.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL.

BUREAU DE LA COMMISSION FRANÇAISE À VIENNE.

Toutes les dispositions seront prises, à Vienne, par les commissaires généraux du Gouvernement français, dans l'intérêt de leurs nationaux.

Un bureau spécial sera organisé dans la section française même, comme aux Expositions internationales de Londres en 1871 et 1872, pour recevoir les communications des exposants, faire droit à leurs réclamations, faciliter leur séjour à Vienne, leurs relations avec le public, la vente des œuvres d'art et des produits industriels exposés, ainsi que le recouvrement des fonds.

Les dossiers de chaque exposant, classés par groupe et par ordre alphabétique, et renfermant les demandes d'admission, les notices et les documents de toute nature concernant les intéressés, seront conservés au bureau de la Commission française, de manière à pouvoir être communiqués au public et mis à la disposition du Jury international des récompenses. Ce bureau, fonctionnant à titre absolument gratuit, sera placé sous la direction immédiate du commissaire général de séjour à Vienne.

Le commissariat général a son siége à Paris, hôtel de Cluny, rue du Sommerard, où les demandes d'admission et de renseignements doivent être adressées.

La répartition des espaces entre les pays étrangers étant subordonnée aux demandes reçues par les commissaires de chaque nation, il est de la plus haute importance que toutes celles des exposants français soient transmises au commissariat général dans le plus bref délai possible, aussi bien pour la section des beaux-arts que pour celles de l'agriculture et de l'industrie.

Les Commissaires généraux,

J. OZENNE. E. DU SOMMERARD.

COMMISSARIAT GÉNÉRAL
DE FRANCE.

COMMISSAIRES GÉNÉRAUX.

M. Ozenne, conseiller d'État, secrétaire général du ministère de l'Agriculture et du Commerce.

M. du Sommerard, commissaire général des expositions internationales, directeur du musée des Thermes et de l'Hôtel de Cluny; en résidence à Vienne.

Secrétariat et rédaction du catalogue : M. Lix.

ATTACHÉS AU COMMISSARIAT GÉNÉRAL.

MM. E. Deschamps, ingénieur, chargé des plans et des travaux d'installation.
Roulleaux-Dugage, machines.
Filloneau, beaux-arts.

Mottier, Berger, Pither, — Secrétariat.

Francis Petit, Zoegger, Georges Petit, — attachés au service des beaux-arts.

Hamelle, Stolz, Cubain, — attachés aux travaux d'installation.

Leroux, architecte.

Hôtel de la Commission française : 16, Park-Ring.

DÉLÉGUÉS DES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES PRÈS LE COMMISSARIAT GÉNÉRAL.

Ministère de l'Intérieur, { Algérie : M. Teston. Télégraphes : M. Clérac.

Ministère de la Marine, Colonies : M. Aubry Le Comte.
Direction de l'Agriculture : M. Heuzé.
Ville de Paris : M. Bouvard.

NOTA. — Le catalogue français a été imprimé sur les presses de l'Imprimerie impériale à Vienne, sous la direction de M. le docteur A. Beck, conseiller aulique, et avec le concours de M. Ferdinand Silas, ancien archiviste de l'ambassade de France à Vienne.

JURY INTERNATIONAL.

SECTION FRANÇAISE.

LISTE RECTIFIÉE.

Aux termes du Règlement publié par la Commission Impériale et Royale Autrichienne concernant l'organisation du Jury international, la désignation des Présidents et Vice-Présidents de chaque groupe, ainsi que la constitution du conseil supérieur; et par suite de la décision qui attribue à la France la présidence des groupes IX et XVIII, ainsi que la vice-présidence des groupes III, XII, XV et XXV.

La Section française du Jury international pour l'Exposition universelle de Vienne se trouve constituée ainsi qu'il suit, en exécution des arrêtés du Ministre de l'Agriculture et du Commerce en date des 13 mars, 26 mars et 17 mai 1873 :

COMMISSAIRES GÉNÉRAUX DU GOUVERNEMENT FRANÇAIS.

MM. Ozenne, conseiller d'État, commissaire général des expositions internationales, secrétaire général du ministère de l'Agriculture et du Commerce.

du Sommerard, commissaire général des expositions internationales, membre de la Commission des monuments historiques de France, directeur du Musée des Thermes et de l'Hôtel de Cluny, membre des Jurys internationaux de 1855, 1862 et 1867.

PRÉSIDENTS DE GROUPES.

GROUPE IX.

CÉRAMIQUE, VERRERIE, OBJETS EN PIERRE.

M. Guillaume, membre de l'Institut et de la Commission supérieure des expositions internationales, directeur de l'École des beaux-arts et membre du conseil de perfectionnement de la manufacture nationale de Sèvres.

GROUPE XVIII.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS DU GÉNIE CIVIL, DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'ARCHITECTURE.

M. Kleitz, inspecteur général de 1re classe des ponts et chaussées.

VICE-PRÉSIDENTS DE GROUPES.

GROUPE III.

ARTS CHIMIQUES.

M. Wurtz, membre de l'Institut, doyen de la Faculté de médecine de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique de France et des Jurys internationaux de 1855, 1862 et 1867.

GROUPE XII.

ARTS GRAPHIQUES ET DESSINS INDUSTRIELS.

M. Wolowski, député à l'Assemblée nationale, membre de l'Institut et de la Commission supérieure des expositions internationales, professeur au Conservatoire des arts et métiers, membre des Jurys internationaux de 1851, 1855, 1862 et 1867.

GROUPE XV.

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

M. Lissajous, professeur de physique, membre des Jurys internationaux de 1862 et 1867.

GROUPE XXV.

BEAUX-ARTS.

M. Meissonier, membre de l'Institut (Académie des Beaux-Arts) et de la Commission supérieure des expositions internationales, membre du Jury international de 1867.

MEMBRES DU JURY.

GROUPE I.

EXPLOITATION DES MINES ET MÉTALLURGIE.

MM. Gruner, vice-président du Conseil général des mines.
Petitgant, E., métallurgiste.

GROUPE II.

AGRICULTURE, CULTURE DE LA VIGNE ET DES ARBRES FRUITIERS, EXPLOITATION FORESTIÈRE.

MM. Porlier, sous-directeur de l'agriculture au ministère de l'Agriculture et du Commerce.
Dutertre, directeur de l'école d'agriculture de Grignon, membre suppléant du Jury international de 1867.
Teston, délégué du ministère de l'intérieur pour l'Algérie.

MM. le baron Alphonse de Rothschild, membre de la Commission supérieure des expositions internationales, président du conseil d'administration des chemins de fer du Nord.

Boutarel, manufacturier, membre de la Commission supérieure des expositions internationales, membre des Jurys internationaux de 1862 et 1867.

Le Paute, inspecteur des forêts.

Moll, professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers, membre de la Commission permanente des valeurs de douane, membres des Jurys internationaux de 1851, 1855, 1862 et 1867.

Tisserant, inspecteur général de l'agriculture, membre des Jurys internationaux de 1862 et 1867.

GROUPE III.

ARTS CHIMIQUES.

MM. Kuhlmann, membre du Jury international de 1867.

Chiris (Léon), fabricant à Grasse, membre du conseil général des Alpes-Maritimes.

Lamy, professeur de chimie industrielle à l'école centrale.

GROUPE IV.

SUBSTANCES ALIMENTAIRES.

MM. Barral (Louis), membre du Jury international, Paris, 1867.

Bouchérot, membre de la Chambre de commerce de Paris.

Teissonnière, membre de la Chambre de commerce de Paris, membre du Jury international de 1867.

Groult, fabricant de pâtes alimentaires.

Arnaud-Jeanti fils, négociant en grains.

Cuvillier, négociant en vins et substances alimentaires.

GROUPE V.

INDUSTRIE DES MATIÈRES TEXTILES ET CONFECTIONS.

MM. Seydoux (Charles), manufacturier, membre du Jury international de 1867.

Delhaye (Adolphe), ancien fabricant de dentelles.

Demar, membre de la Chambre de commerce d'Elbeuf.

Dauphinot, député à l'Assemblée nationale, président de la Chambre de commerce de Reims.

Natalis Rondot, délégué de la Chambre de commerce de Lyon, président de la section des tissus à la Commission des valeurs, membre des Jurys internationaux de 1851, 1855 et 1862.

Louvet (Eugène), négociant en soieries, membre du Conseil municipal de la ville de Paris.

Carlhian, membre de la Chambre de commerce de Paris, membre des Jurys internationaux de 1862 et 1867.

Aubry, membre de la Chambre de commerce de Paris, membre des Jurys internationaux de 1851, 1855, 1862 et 1867.

GROUPE VI.

INDUSTRIE DU CUIR ET DU CAOUTCHOUC.

M. Soyer, fabricant de cuirs.

GROUPE VII.

INDUSTRIE DES MÉTAUX.

MM. Dreyfus (Gustave), membre des Comités de l'histoire du travail à l'Exposition universelle de 1867.
Rouvenat, membre de la Commission supérieure des expositions internationales.
Fontenay, fabricant de bijouterie.
Gastine-Renette, fabricant d'armes.

GROUPE VIII.

BOIS OUVRÉS.

M. Rossigneux (Charles), architecte-dessinateur, membre du Jury international de 1862.

GROUPE IX.

OBJETS EN PIERRE, VERRERIE ET CÉRAMIQUE.

MM. de Luynes, professeur au Conservatoire national des arts et métiers (chimie appliquée aux industries de la céramique et de la verrerie).
Girard (Aimé), professeur au Conservatoire national des arts et métiers (chimie industrielle), membre du Jury international de 1867.

GROUPE X.

TABLETTERIE, MAROQUINERIE, BIMBELOTERIE.

M. Duvelleroy, membre du Jury international de 1867.

GROUPE XI.

INDUSTRIE DU PAPIER.

M. Bécoulet, président de l'Union des fabricants de papiers.

GROUPE XII.

ARTS GRAPHIQUES ET DESSINS INDUSTRIELS.

MM. Mame (Alfred), membre de la Commission supérieure des expositions internationales, imprimeur-éditeur à Tours.
G. Masson, président du Cercle de l'imprimerie, de la librairie et de la papeterie.
Davanne, président de la Société de photographie, membre du Jury international de 1867.

GROUPE XIII.

MACHINES, MATÉRIEL DE TRANSPORT.

MM. Tresca, membre de l'Institut, sous-directeur du Conservatoire des arts et métiers, membre des Jurys internationaux de 1855, 1862, 1867.
Schneider (Henri), directeur des établissements du Creusot.
Ehrler, fabricant de carrosserie.

GROUPE XIV.

INSTRUMENTS DE PRÉCISION ET DE L'ART MÉDICAL.

MM. Bréguet, membre de l'Institut, ingénieur-mécanicien, constructeur d'appareils télégraphiques, etc.
Onimus (Docteur), médecin de la Faculté de Paris.
Le Roux (J. P.), professeur de géométrie au Conservatoire des arts et métiers.

GROUPE XV.

INSTRUMENTS DE MUSIQUE.

M. Gallay (J.), auteur de travaux sur les instruments de musique.

GROUPE XVI.

ART MILITAIRE.

M. Mertian, capitaine d'artillerie.

GROUPE XVII.

MARINE.

MM. Mangin, directeur des constructions navales au ministère de la Marine.
Devot, lieutenant de vaisseau.

GROUPE XVIII.

MATÉRIEL ET PROCÉDÉS DU GÉNIE CIVIL, DES TRAVAUX PUBLICS ET DE L'ARCHITECTURE

MM. Kraft, ingénieur des ponts et chaussées.
Lance, architecte, membre du Comité des travaux historiques au ministère des beaux-arts et du Comité des beaux-arts aux expositions internationales.

GROUPE XIX.

TYPES DE L'HABITATION RURALE, SES DISPOSITIONS, SES USTENSILES ET SON MOBILIER.

M. Bailly, membre du conseil d'architecture de la ville de Paris.

GROUPE XX.

TYPES DE L'HABITATION RURALE, SES DISPOSITIONS, SES USTENSILES ET SON MOBILIER.

(Les jurés seront désignés parmi ceux nommés pour le groupe XIX.)

GROUPE XXI.

L'INDUSTRIE DOMESTIQUE NATIONALE.

M. Rondelet, membre de la Commission supérieure des expositions internationales et du Conseil municipal de Paris, membre du Jury international de 1867.

GROUPE XXII.

REPRÉSENTATION DE L'INFLUENCE DES MUSÉES DES BEAUX-ARTS APPLIQUÉS À L'INDUSTRIE.

(Les jurés seront désignés parmi ceux nommés pour le groupe XXV (Beaux-Arts).

GROUPE XXIII.

OBJETS D'ART POUR LES SERVICES RELIGIEUX.

M. Boeswilwald, inspecteur général des monuments historiques de France, membre du Jury international de 1867.

GROUPE XXV.

BEAUX-ARTS : OEUVRES QUI ONT ÉTÉ PRODUITES DEPUIS L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES EN 1862.

MM. Bonnat, peintre d'histoire, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales.
- Jacquemart (Jules), graveur, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales.
- Michaux, membre de la Commission des beaux-arts de la ville de Paris, membre du Jury international de 1867.
- Cottier (Maurice), membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales.
- Dubois (Paul), membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales.
- Viollet-le-Duc (Adolphe), artiste, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales.

GROUPE XXVI.

ÉDUCATION, ENSEIGNEMENT, INSTRUCTION.

MM. Levasseur, membre de l'Institut et de la Commission supérieure des expositions internationales.
- le baron de Koenigswarter, ancien député au Corps législatif.
- Gréard, inspecteur général de l'instruction publique, directeur de l'enseignement primaire du département de la Seine.
- Lefébure, député à l'Assemblée nationale.
- De Thomas, membre du Comité de l'industrie du papier à l'Exposition internationale de Londres en 1862.

MEMBRES SUPPLÉANTS.

En exécution de l'article 5 du règlement n° 76 de la Commission Impériale

et Royale autrichienne, sont nommés suppléants en cas d'empêchement des jurés titulaires.

MM. Aldrophe, membre des Jurys internationaux de 1862 et 1867 (groupe XX).

Arlès-Dufour, délégué de la Chambre de commerce de Lyon (groupe V).

Aubry-Lecomte, commissaire de marine, membre du Jury international de 1867 (groupe IV).

Baron de Barante, député à l'Assemblée nationale (groupe IV).

Bayvet, fabricant de maroquins, membre de la Commission des valeurs (groupe VI).

Bignon aîné, propriétaire-agriculteur, membre suppléant du Jury international de 1867 (groupe II).

Basquin, président de la Société industrielle de Saint-Quentin (groupe XXI).

Casse, manufacturier à Fives-Lille (groupe V).

Chenavard, peintre d'histoire, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales (groupe XXV).

Chennevières (M[is] de), conservateur du musée du Luxembourg, membre du Jury international de 1867 (groupe XXV).

Cheysson, ingénieur des ponts et chaussées, directeur des établissements du Creusot (groupe XVIII).

Clémandot, ingénieur civil (groupe IX).

Dalloz (Paul), imprimeur, membre suppléant du Jury international de 1862 (groupe XII).

Darcel, administrateur de la manufacture des Gobelins, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales (groupe XXV).

Delbruck (Jules), membre du Jury international de 1867 (groupe XXVI).

Desouches, membre de la Chambre syndicale de la carrosserie (groupe XIII).

Dubouchet, membre du Conseil de perfectionnement de la manufacture de Sèvres (groupe IX).

Focillon, directeur de l'école municipale Colbert, membre du Jury international de 1867 (groupe XXVI).

Fourcade, membre de la Chambre de commerce de la Seine, membre du Jury international de 1867 (groupe VIII).

Gérard, président de la Chambre syndicale des produits chimiques.

Halphen (Germain), joaillier (groupe VII).

Hussenot, fabricant de châles, ancien juge au tribunal de commerce de Paris, membre suppléant du Jury international de 1867 (groupe V).

Jeuffrain (Paul), fabricant à Louviers (groupe V).

Laverrière, membre correspondant de la Société d'agriculture de France (groupe II).

Marès, membre correspondant de l'Académie des sciences (groupe II).

Marguerin, administrateur des écoles municipales supérieures de Paris, membre du Jury international de 1867 (groupe XXVI).

Martelet, ingénieur des mines, membre du Jury international de 1867 (groupe I).

Mastaing, ingénieur-mécanicien (groupe I).

Mathieu (Henri), ingénieur au chemin de fer du Midi, membre du Jury international de 1867 (groupe XIII).

Mercy-Argenteau (le comte Eugène de), propriétaire éleveur (groupe II).

Mille, ingénieur en chef au corps des ponts et chaussées, membre du Jury international de 1867 (groupe II).

MM. Millet (Aimé), statuaire, membre du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales (groupe XXV).

Millet (Eugène), architecte, membre de la Commission des monuments historiques et du Comité des beaux-arts pour les expositions internationales (groupe XXIII).

Pariot (Laurent), président de la Chambre syndicale de la passementerie (groupe V).

Pinet, manufacturier (groupe V).

Rainneville (De), député à l'Assemblée nationale (groupe IV).

Schloss (Simon), manufacturier (groupe X).

Vatin, membre de la Commission des valeurs, fabricant de tissus (groupe V).

DÉLÉGUÉS ET EXPERTS.

GROUPE III.

MM. Fourcade, membre de la Chambre de commerce de la Seine, membre du Jury international de 1867.

Gérard, de la maison Chevé-Gérard, président de la Chambre syndicale des produits chimiques.

GROUPE V.

MM. Casse, manufacturier à Fives-Lille.

Pinet, manufacturier.

Vatin, membre de la Commission des valeurs, fabricant de tissus.

GROUPE X.

M. Schloss (Simon), manufacturier.

GROUPE XXVI.

M. Basquin, président de la Société industrielle de Saint-Quentin.

GROUPE II.

M. Aubry-Lecomte, commissaire de marine, membre du Jury international de 1867.

GROUPE IV.

MM. Allain, Mathieu (J. P.).

GROUPE V.

M. Jeuffrain (Paul), fabricant à Louviers.

GROUPE XI.

M. Aimé Girard, professeur au Conservatoire des arts et métiers, membre du Jury international de 1867.

Le commissaire général de service à Vienne informera MM. les membres du Jury de l'époque fixée pour l'ouverture de la session, et leur transmettra tous les renseignements qui leur seront nécessaires.

Les Commissaires généraux,

J. OZENNE. E. DU SOMMERARD.

LISTES DES RÉCOMPENSES

DÉCERNÉES

PAR LE JURY INTERNATIONAL.

LISTES DES RÉCOMPENSES.

GROUPE I.

DIPLÔME D'HONNEUR.

Laveissière (J.-J.) et fils, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Aciéries et forges de Firminy, à Firminy. — Aciers.
Fonderies, forges et aciéries de Saint-Étienne (Cie des), à Saint-Étienne. — Fers et aciers.
Grand'Combe (Société anonyme des mines de la), à Paris. — Combustibles.
Manhès, père et fils, à Lyon. — Cuivres.
Mauget, Lippmann et Cie, à Paris. — Appareils de forage.
Pomel (A.), à Milianah (Algérie). — Travaux géologiques.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Arbel, à Rives-de-Gier. — Fers.
Asphaltes de France (Cie générale des), à Paris. — Asphaltes.
Bickford, Davey, Chanu et Cie, à Rouen. — Fusées et cartouches pour mines.
Harel et Cie, à Givors et Vienne. — Fers et aciers.
Lepet fils aîné, frères et Cie (Société des aciéries d'Ermont), à Paris. — Acier moulé.
Révollier-Biétrix et Cie, à Saint-Étienne. — Aciers.
Service des mines du département d'Alger, à Alger.
Service des mines du département de Constantine, à Constantine.
Service des mines du département d'Oran, à Oran.
Société anonyme des fonderies et ateliers de construction de Marquise (Pas-de-Calais), à Marquise (Pas-de-Calais). — Tubes pour cuvelages.
Société métallurgique des hauts fourneaux et fonderies de Montmorillon et de Fumal, à Montmorillon et Fumal (Vienne). — Fontes.
Tissot (Jules), en Algérie. — Cartes minéralogiques.
Ville, en Algérie. — Cartes géologiques.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Cosset-Dubrulle, à Lille. — Lampes pour mineurs.
Galibert (Albert), à Paris. — Appareil respiratoire pour mineurs.

Haldy, Roechling et Cie, à Pont-à-Mousson. — Tuyaux de conduite d'eau et de gaz.
Hardy-Capitaine, à Paris. — Fonte.
Mailfert (Jules), à Châtillon-sur-Seine. — Noirs de fonderies.
Rivière, Dejean et Allain (Alphonse), à Alais. — Appareil de lavage des alluvions.
Secrétan, à Serifontaine (Oise). — Cuivre.
Société générale de métallurgie (procédé Ponsard), à Paris. — Dessin de four à acier.
Thomas-Payen (E.) et Roux (H.), à Marseille. — Raffinage de plombs.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Bullot (Edmond), de la maison J.-J. Laveissière et fils, directeur de l'usine de Saint-Denis.
Dubois, des usines de MM. Schneider et Cie, du Creusot.
Judey, des usines de MM. Schneider et Cie, du Creusot.
Lemielle, des usines Quillacq et Cie, à Anzin.
Martin (Eug.), des usines Quillacq et Cie, à Anzin.
Meyer, de la maison J.-J. Laveissière et fils, directeur de l'usine de Deville-lès-Rouen.

GROUPE II.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

ALBARET, à Paris.
BIGNON (Louis) père et fils, à Théneuille (Allier).
DIRECTION DE L'AGRICULTURE (Ministère de l'agriculture et du commerce, à Paris).
GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE.
MASQUELIER et fils.
PASTEUR (Louis), à Paris.
SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE L'HÉRAULT, à Montpellier.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

AGRICULTURE (Chambre d'), à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments.
ALPHAND, directeur du service des promenades, à Paris. — Ouvrage intitulé : *Les Promenades de Paris.*
BÉLANGER, à la Martinique. — Matières médicinales.
BIGNON (Louis) père et fils, à Theneuille (Allier). — Grains.
BONNAUDET, à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments.
CHÂTEAUVIEUX (DE), à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments.
COMITÉ AGRICOLE DE SAÏGON, en Cochinchine. — Plantes.
CORDIER, à El-Alia (Algérie). — Eucalyptus.
DESPREZ père et fils, à Capelle (Nord). — Grains.
DU PRÉ DE SAINT-MAUR, à Arbal (Algérie). — Laines.
DURAND, à Bourg-la-Reine. — Plans de jardins.
FORÊTS (ADMINISTRATION DES), à Constantine. — Bois.
GUYOT (Jules), à Paris. — Culture de la vigne.
JARDIN D'ACCLIMATATION D'ALGER, à Alger. — Plantes, cocons, etc.
JUS (Henri), à Batna (Algérie). — Plantes tinctoriales.
LAMBERT (Ernest), en Algérie. — Collection de bois.
LEFEBVRE, directeur de la Société des lièges, à Bône. — Lièges.
MABILLE frères, à Amboise. — Pressoirs.
MARTIN (Docteur L. DE), à Montpellier. — Appareils pour liquides.
MASQUELIER fils et C[ie], à Saint-Denis-du-Sig (Algérie). — Lins.
MARÈS (H.), à Paris. — Culture de la vigne.
MAZÉRIEUX, à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments divers.

Michaux, à Bonnières (Seine-et-Oise). — Plans d'exploitation de fermes et engrais.

Noël (N.), à Paris. — Pompes à purin.

Paupier (L.), à Paris. — Ponts et bascules.

Pavy (E.), au château de Claveau, près Mézières-en-Brenne (Indre). — Greniers et coffres pour grains.

Pensionnat des Frères de la Doctrine chrétienne de Reims, à Reims (Marne). — Semenres diverses.

Pernollet (J.), à Paris. — Machines agricoles.

Pilat, à Bubières (Pas-de-Calais). — Grains.

Ramel, en Algérie. — Introduction de l'eucalyptus en Algérie.

Rendu, ancien inspecteur général de l'agriculture, à Paris. — Etudes scientifiques sur la culture de la vigne.

Samson (Gustave), à Constantine. — Grains.

Selhausen (L. H.), à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments divers.

Société des Importateurs-Trieurs de Bordeaux, au Sénégal. — Matières colorantes, etr.

Terrel des Chênes (E.), aux Chênes (Rhône). — Divers appareils pour les vins.

Walcker, à Paris. — Meubles de jardin.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Agaisse (M.), en Cochinchine. — Légumes secs, noix d'arec.

Barrère (Jacques), au Sénégal. — Cafés.

Berthon, Lecoq et Cie, en Algérie. — Liéges.

Besson (P.) et Cie, à Alger et Paris. — Liéges.

Bourceret (P.), en Algérie. — Grains.

Broquant et Cie, à Dunkerque. — Filets de pêche.

Chambre d'agriculture, à Taïti. — Vanille.

Chambre d'agriculture, à l'île de la Réunion. — Épices et aromates.

Charrier-Sarradin, à Pithiviers (Loiret). — Safran.

Clayssen (Clément), à De Gourbeyre (Guadeloupe). — Cafés.

Comité agricole, en Cochinchine. — Cocons et soie.

Cornet (G.), dans l'Inde. — Matières oléagineuses.

Costérisan (Henri), à Sidi-Ali (Algérie). — Lins.

David de Floris (V^e^), à l'île de la Réunion. — Cafés.

Decouflé (L.-G.), en Algérie. — Grains.

Degorec, à Pondichéry. — Textiles.

Del (Ferdinand), à Vierzon. — Machines agricoles.

Delaselle (Charles), dans l'Inde. — Légumes secs.

Delteil, à l'île de la Réunion. — Textiles.

Desabayes, à Prêcheur (Martinique). — Cacaos.

Desrioux de Messimy, à Prêcheur (Martinique). — Cafés.

Duvillers, à Paris. — Parcs et jardins.

Direction de l'Intérieur, à la Guyane. — Plantes.

Farnèse Favacq, à Alger et Lille. — Lins.

Giraud frères, à Eckmüll (Algérie). — Alfa.

Goby (Frédéric), à Berbessa. — Arachides.

Goudin, à la Guyane. — Cafés.

Grima, à Philippeville (Algérie). — Grains.

GUITTEAUD (L.-A.), à Rivière-Pilotte (Martinique). — Cafés.
HABITATION LELORRAIN, à la Martinique. — Cafés.
LALLEMANT (Charles), à l'Arba (Algérie). — Plantes médicinales.
LAVIE (Pierre), à Constantine. — Grains.
LEDENTU (Charles), à Saint-Claude (Guadeloupe). — Cafés.
LEDUC-VIC (J.-S.-E.), à Paris. — Presse à foin.
LÉGER-FERNAND (Ve), à la Pointe-à-Pître (Guadeloupe). — Fibres textiles.
LEGRAND (Simon), à Bersée (Nord). — Grains.
LÉONARD, à Pondichéry. — Épices.
LÉVY (Louis), à Nemours (Algérie). — Alfa.
LHUILLIER, à Dijon. — Machines agricoles.
MANÉGAT, à Oran. — Alfa.
MARRY, à la Martinique. — Cacaos.
MAZÉRIEUX, à l'île de la Réunion. — Vanille.
MÉZENCE, à Mayotte et Nossi-Bé. — Cafés.
MICHELY (Alexis), à la Guyane. — Cocons.
MISSION CATHOLIQUE DU GABON, à Gabon (Afrique). — Cafés.
MISTRAL (J.-J.) frères, à Saint-Rémy-de-Provence (Bouches-du-Rhône). — Chardons.
MONESTIER, à Mayotte et Nossi-Bé. — Tabacs.
MOUGEOT, en Algérie. — Introduction de la charrue en Algérie.
NIELLI, à Philippeville. — Eucalyptus.
NICOLAS (Charles), à Guébar-bou-Aoun (Algérie). — Chanvres, légumes secs.
OMAR OULD SI MOHAMED, à Oran. — Grains.
ORPHELINAT DE BÔNE, en Algérie. — Grains.
ORPHELINAT DE L'ANNONCIATION, à Oran. — Grains.
PÉPINIÈRE DE BISKRA, en Algérie. — Grains.
PETIT, à la Nouvelle-Calédonie. — Bois, résines, etc.
PHILASTRE, en Cochinchine. — Tabacs.
PIERRE, en Cochinchine. — Bois.
PILASTRE, à Gabon (Afrique). — Plantes médicinales.
PRUNIER, à la Martinique. — Cacaos.
PUYMEGUE, à Oran. — Presses pour extraire l'alfa.
REVERCHON (H.), à Birkadem (Algérie). — Grains.
RIVIÈRE, directeur du Jardin d'acclimatation, à Alger. — Collection de bois.
SAMAIN (P.), à Blois. — Presses, bélier hydraulique.
SEBERT, directeur des chantiers de la baie du Sud, à la Nouvelle-Calédonie. — Collection de bois.
SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE D'ALGER, à Alger. — Grains.
SOCIÉTÉ DES COMORES, à Mayotte et Nossi-Bé. — Cafés.
VAUQUELIN, commandant du quartier de Roura, à la Guyane. — Bois.
VAURY (J. P.), à Susey (Seine-et-Marne). — Blés.
VESQUE et Cie, à Paris. — Filets divers.
VILLARD, à Taïti. — Cafés.
VILLENEUVE (Adrien DE), à Saint-Claude (Guadeloupe). — Soies végétales.
VIRGILE (P.-F.), à la Guyane. — Cafés.
VOISIN (Philibert), à la Guyane. — Gommes.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Agriculture (Chambre d'), à l'île de la Réunion. — Exploitation forestière, etc.
Adjoint du maire du Pont-de-Chélif (Algérie), à Chélif (Algérie). — Condiments divers.
Ahmed ben Seliman, à Oran. — Grains.
Alibert (Charles), à Oran. — Grains.
Alibert (P.), à Oran. — Grains.
Amiot, à Taïti. — Perles.
Antoine, en Algérie. — Grains.
Aussenac (Jules), à Oran. — Grains.
Barbedor, en Cochinchine. — Plantes médicinales.
Barnoin, à Constantine. — Légumes secs.
Berton, à Alger. — Grains.
Bessières (D.), à Constantine. — Grains.
Bonnefin (Pierre), à Taïti. — Cafés.
Bonniffay, à Constantine. — Laines.
Bories (Paul), à l'île de la Réunion. — Plantes médicinales.
Bou Dhiat ben Mohamed, en Algérie. — Grains.
Bouchet, en Algérie. — Légumes secs.
Bourlier, en Algérie. — Grains.
Bousquet (Pierre), à Tafaroni. — Grains.
Bray (Jean, Baron de), à Alger. — Fibres de ramie.
Brotous (P.), à Le Sig (Algérie). — Alfa.
Bruyas, en Algérie. — Légumes secs.
Burger (Georges), en Algérie. — Grains.
Carpe, à la Capesterre (Guadeloupe). — Bois.
Chambre d'agriculture, à Philippeville (Algérie). — Légumes secs.
Chamond, à Misserghin (Algérie). — Grains.
Châteauvieux (De), à l'île de la Réunion. — Vanille et condiments
Chevrolat fils, en Algérie. — Plantes médicinales.
Chomette, à Mascara. — Thuya.
Coevoet-Dawson et Cie, à Saint-Pierre-lès-Calais. — Filets de pêche.
Corail-René, à Rivière-Pilote (Martinique). — Cafés.
Dandrieu, à Oran. — Légumes secs.
Devreton père, à Oran. — Grains.
Drory (E.), à Bordeaux. — Apiculture.
Dumas (Mlle Acélie), à Vauclin (Martinique.) — Cafés.
Dumoutier, à Claville (Eure). — Grains.
Duvery-Baillard, à la Martinique. — Cafés.
Fouet (V^e), à Saint-Charles (Algérie). — Légumes secs.
Gaurichau (Charles), à Salins-les-Bains. — Apiculture.
Gilles (Louis), à Saint-Esprit (Martinique). — Cacaos.
Guyonnet, à Assi-bou-Nif (Algérie). — Tabacs.
Haki et Tabet, à Bône. — Tabacs.
Hamida, à Constantine. — Légumes secs.
Hamou ben Chouaou, à Sétif. — Laines.
Hecquet et Cie, à Chandernagor. — Laque.
Hignette (Jules), à Paris. — Machines agricoles.

Julia (Louis), maire de Misserghin, à Misserghin (Algérie). — Grains.
Kaddour bel Hadj, à Oran. — Grains.
Ladet, à Tlélat (Algérie). — Grains.
Lamur (Auguste), à Oran. — Grains.
Lapelin (De), à Taïti. — Bois.
Laperlier, à Mustapha (Algérie). — Grains.
Lasserre (Charles-Eugène), à la Guadeloupe. — Vanille.
Lécart, au Sénégal. — Bois divers.
Lucien (Ve), à Vauclin (Martinique). — Cacaos.
Lutzow (Baron de), à Bône (Algérie). — Légumes secs.
Malglaive (E.), en Algérie. — Grains.
Marès (Paul-D.), en Algérie (Khodja-Berry). — Tabacs.
Massieux-Saint-Germain, à la Guadeloupe. — Cafés.
Mathurin (Charles), à la Martinique. — Cafés.
Merle, à Sidi-Haméida (Algérie). — Légumes secs.
Merle, Marc et Neveu, au Sénégal. — Gommes.
Merlin (Mme veuve), à Saint-Denis du Sig (Algérie). — Grains.
Michaux (Héritiers), à Saint-Claude (Guadeloupe). — Cafés.
Mohamed ben Moktar, à Oran. — Grains.
Mondésir (De), à Mayotte et Nossi-Bé. — Cafés.
Morgero, à Oran. — Lins.
Orphelinat de Misserghin, à Misserghin (Algérie). — Cocons.
Orphelinat arabe de la Maison-Carrée, en Algérie. — Grains.
Orphelinat de Misserghin, en Algérie. — Légumes secs.
Orré (Félix), à l'île de la Réunion. — Cocons.
Padmanabaretty et Cie, dans l'Inde. — Cafés.
Pépinière de Bône, en Algérie. — Grains.
Perrot de Chamarel, à Alger. — Résines.
Portelli (Fortuné), à Constantine. — Légumes secs.
Raval père et fils, à la Calle (Algérie). — Coraux.
Richemont (De), à Baha-Ali (Algérie). — Grains.
Rosario, à Mahé (Indes). — Cacaos.
Rose, à Paris. — Machines agricoles.
Sarrazin, en Algérie. — Lin.
Saunal, à Farafoni (Algérie). — Graines de lin.
Schietz, à Misserghin (Algérie). — Grains.
Tahar ben Mekras, en Algérie. — Grains.
Sidi Amaïda, en Algérie. — Grains.
Thaleb ben Ali, en Algérie. — Grains.
Theraizol, au Sénégal. — Cafés.
Thibaut, à l'île de la Réunion. — Cafés.
Toussaint (Louis), à la Martinique. — Cacaos.
Troussailles, à l'île de la Réunion. — Tabacs en feuilles.
Vayaporte-Babachy, à Mahé (Indes). — Cafés.
Veret, à Relizane (Algérie). — Grains.
Veron, à la Ferme des Ouled-Saïd (Algérie). — Grains.
Viguier, à Bou-Fax (Algérie). — Grains.
Viola, à Tizi-Ouzou (Algérie). — Grains.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Barillet, jardinier en chef des promenades de Paris.
Bouvard, architecte de la ville de Paris.
Darcel, ingénieur en chef des promenades de Paris.
Davioud, architecte des promenades de Paris.
Grivel, directeur de la maison Masquelier fils et Cie, à Saint-Denis-du-Sig (Algérie).
Hardy, ancien directeur du jardin botanique d'Alger.
Heuzé, inspecteur général adjoint au ministère de l'agriculture et du commerce.
Lefebvre de Sainte-Marie, directeur de l'agriculture, à Paris.

GROUPE III.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Bardy (Charles), à Paris.
Coupier (Théodore), à Paris.
Girard (Charles) et de Laire, à Paris.
Lauth (Charles), à Paris.
Merle (H.), à Alais
Poirrier (A.), à Alais.
Schloessing et Rolland, à Alais.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Armet de Lisle et Cie, à Paris. — Sels de quinine, bleu d'outremer.
Bardy et Dusart, en Cochinchine. — Couleurs.
Bélanger, à la Martinique. — Plantes médicinales.
Beyer frères, à Paris. — Machines à fabriquer le savon.
Camus (Ch.) et Cie, à Paris. — Acide acétique.
Casthelaz (John), à Paris. — Produits chimiques divers.
Chardin et Massignon, à Paris. — Parfumerie.
Coignet père et fils et Cie, à Paris. — Phosphore amorphe.
Compagnie générale des allumettes chimiques, à Paris. — Allumettes.
Compagnie parisienne d'éclairage et de chauffage par le gaz, à Paris. — Produits de la distillation de la houille.
Coudray (E.), à Paris. — Parfumerie.
Cournerie et fils et Cie, à Cherbourg. — Iode et bronze.
Dehaynin (Félix), à Paris. — Produits chimiques tirés de la houille.
Desmoutis-Quennessen et Cie, à Paris. — Appareils de platine.
Deutsch (A.), à Paris. — Huiles.
Galabrun frères (P.), à Paris. — Machines pour la fabrication des bougies.
Godefroy (L.) et Cie, à Paris. — Parfumerie.
Guinon fils et Cie, à Lyon. — Produits chimiques pour teinture et impression.
Lefebvre (A.), à Corbehem. — Produits chimiques.
Meissonier (Ch.), à Saint-Denis. — Garance.
Meyer (E.) et Cie, à Paris. — Parfumerie.
Ministère de la Marine, à Paris. — Développement de l'industrie du sel marin.
Montaland (Ch.) et Cie, à Lyon. — Bougies et savons.
Nativelle, à Paris. — Produits pharmaceutiques.
Phenyline (Société anonyme la), à Paris. — Travaux préparatoires pour l'industrie des couleurs.
Robert de Massy (L.), à Rocourt. — Sels de potasse.

Saint-Gobain, Chauny et Cirey, à Paris. — Produits chimiques.
Souffrice et Cie, à Saint-Denis (Seine). — Utilisation de déchets pour la fabrication des bougies.
Thomas frères, à Avignon. — Alizarine et alizarine artificielle garance.
Tissier aîné et fils, au Conquet. — Iode.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Adrian, à Paris. — Produits chimiques pharmaceutiques titrés.
Amalric et Cie, Inde. — Tissus teints.
Amiot, à Papéiti (Océanie). — Huile de coco.
Appert frères, à Paris. — Couleurs vitrifiables.
Billaut-Billaudot, à Paris. — Produits chimiques pour la télégraphie.
Bock et Defrey, à Paris. — Savons.
Boissier, à Kouba (Algérie). — Huile d'olives.
Bourgoin (Célestin), à Bône (Algérie). — Huile d'olive.
Boyer, Heyl et Cie, à Gignac. — Essences.
Brehier fils (E.), à Paris. — Appareils pour parfumeurs.
Bruyas et Villard, à Constantine. — Savons.
Cabanel, à la Martinique. — Parfumeries et essences.
Carof (A.) et Cie, à Plondalmezeau. — Iode.
Chardin-Pinta, à Paris. — Parfumerie.
Chouët et Cie, à Paris. — Articles pour la toilette.
Coëz (E.) et Cie, à Saint-Denis (Seine). — Extraits et laques de matières colorantes.
Compagnie des pyroligneux (E. Byse, gérant), à Paris. — Produits pyroligneux.
Delettrez (Adolphe), à Paris. — Savons.
Dervieux (J.) et Cie, à Vienne. — Filtres.
Deschambaux et Cie, à Pondichéry. — Huile de coco.
Dida (Alphonse), à Paris. — Vernis.
Dubois (Charles), à Marseille. — Peinture hydraulique.
Dubosc (E.) et Cie, au Havre. — Extraits de bois de teinture.
Dunod et Bougleux, à Paris. — Noir animal.
Du Pré de Saint-Maur, à Arbal (Algérie). — Huile d'olive.
Guerlain aîné, à Paris. — Parfumerie.
Guinon jeune et Picard, à Lyon. — Produits chimiques pour teinture et impression.
Hamelle, à Montescourt (Aisne). — Noir artificiel.
Hardy (L.-A.), à Kouba (Algérie). — Huile d'olive.
Hardy-Milori (Ch.), à Paris. — Couleurs.
Hottot (Augustin), à Paris. — Pepsine.
Huillard aîné et Marouet, à Paris. — Couleurs.
Jacquand père et fils, à Lyon. — Colle forte et phosphates.
Laurencin (A.), à Marseille. — Savons.
Lautier fils, à Grasse. — Parfumerie.
Lavie (Pierre), à Constantine. — Huile d'olive.
Limousin, à Paris. — Appareils à oxygène, sulforinate de soude.
Mathieu-Plessy (E.), à Paris. — Encres.
Mercurin, à Chéragas (Algérie). — Essences.
Michaux, à Bonnières (Seine-et-Oise). — Colle et gélatine, phosphates.
Mossy et Bastard, à Paris. — Huiles.

Morio (Ch.), à Vannes. — Iode.
Moutier (L.), à Alger. — Huile d'olive.
Mulaton (C.) et Cie, à Paris. — Produits pharmaceutiques.
Nielli (Louis), à Philippeville. — Essences et résines.
Paisant (L.), à Pont-l'Abbé. — Iode.
Poulenc et L. Wittmann, à Paris. — Produits chimiques.
Raynaud (Antoine), à Paris. — Parfumerie.
Renard (L.-E.), à Paris. — Vernis.
Riche, îles Saint-Pierre et Miquelon. — Huile de foie de morue.
Rigaud et Lecomte, à Paris. — Produits pharmaceutiques.
Rigaud (Jean-Baptiste) et Cie, à Paris. — Parfumerie.
Rivière, à Crescia (Algérie). — Huile d'olive.
Roques (E.) et Cie, à Paris. — Camphre, sel d'iode et de brôme.
Roure-Bertrand fils, à Grasse. — Parfumerie.
Rousseau et ses fils, à Paris. — Produits chimiques pour la télégraphie.
Salles (Jules), à Saint-Pierre (Martinique). — Parfumerie, eau de cologne.
Sergent (Ch.-E.), à Paris. — Parfumerie.
Seurin (J.), à Paris. — Mastic et couleurs à l'huile.
Safrané, à Tlemcen (Algérie). — Huile d'olive.
Saujot (Joseph), à Paris. — Extraits pour liqueurs.
Société anonyme de Granville, à Granville. — Iode.
Sœhnée (Jules), à Granville. — Vernis.
Tancrède frères, à Paris. — Colle.
Teulé (Léon), à Soumah (Algérie). — Huile d'olive.
Vedlès (H.), à Clichy. — Produits de la distillation du goudron.
Vénèque (L.-S.), à Ivry. — Bougies.
Verdet et Cie, à Avignon. — Alizarine.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Achard et Cie, à Paris. — Articles de toilette.
Allemand, à Milianah (Algérie). — Huile d'olive.
Allo (Jean), à Nice. — Huile d'olive.
Bardebor, en Cochinchine. — Produits pharmaceutiques.
Barthélemy, à Oran. — Huiles.
Bernhard (J.), à Paris. — Cirage.
Blaise (Mlle A.), à Signy-le-Petit (Ardennes). — Modèle d'un four pour revivifier le noir animal.
Bonnet, en Océanie. — Plantes médicinales.
Bourgeois aîné (J.), à Paris. — Couleurs.
Bureau, à la Pointe-à-Pître (Guadeloupe). — Collection de matières médicinales.
Ceccaldi, à El-Arrouch (Algérie). — Huile d'olive.
Chalmel (Gustave), à Châteaudun. — Vernis.
Chalmel (M.-E.), à Paris. — Vernis.
Chatillon, à Beni-Mansour (Algérie). — Huile d'olive.
Chiraux (L.), à Cambrai. — Cirage.
Clayssen-Clément, à la Guadeloupe. — Matières colorantes.
Compagnie fermière de l'établissement thermal de Vichy, à Paris. — Sels.
Contest-Lacour, établissement des Indes. — Plantes médicinales.

Crotti de Castigliole, à la Bouche (Savoie). — Eaux minérales et pastilles.

Delpech, à Paris. — Produits pharmaceutiques.

Deschamps frères, à l'Isle-en-Rigault. — Bleu d'outremer.

Desnoix et Cie, à Paris. — Emplâtres.

Deveau (Ch.) et Manet, à Cambrai. — Noir d'os.

Devin, à Rouen. — Huile de pied de bœuf.

Direction de l'intérieur, à la Guyane. — Plantes médicinales.

Dubourg, à l'Allelih (Algérie). — Huile d'olive.

Dunezat-Saint-Michel, à la Guyane. — Matières colorantes.

Établissement des bains de la Reine, en Algérie. — Eaux minérales.

Faure et Darasse, à Paris. — Produits chimiques et pharmaceutiques.

Faure et Kessler, à Clermont-Ferrand. — Plan d'un appareil de concentration de l'acide sulfurique.

Fayard (J.-J.), à Lyon. — Produits chimiques et pharmaceutiques.

Ferrand (E.), à Lyon. — Produits chimiques.

Fivria (B.), à Dra-el-Mizan (Algérie). — Huile d'olive.

Fumouze frères, à Paris. — Toile vésicante, capsules.

Granier, à Kouba (Algérie). — Huile d'olive.

Hadfield (Georges), à Sèvres. — Vernis pour voitures.

Heckel, à la Nouvelle-Calédonie. — Produits pharmaceutiques.

Hecquet et Cie, aux colonies des Indes. — Indigo.

Herail (Léon), à Mouzaïaville. — Huile d'olive.

Hostein frères, aux Indes. — Huile de coco.

Jacquot et Cie, à Paris. — Cirage.

Julien (A.) et Cie, à Marseille. — Couleurs.

Kaulek (A.), à Puteaux. — Matières colorantes.

Lefevre (Édouard), à Paris. — Vernis et colles.

Le Gloarec fils, à Saint-Pierre et Miquelon. — Iode.

Leperdriel, à Paris. — Produits pharmaceutiques.

Levasseur (J.), à Paris. — Produits pharmaceutiques.

Leplat (O.), à Sèvres. — Safran.

Lousteau, à Mascara (Algérie). — Huile d'olive.

Luthringer, à Lyon. — Matières colorantes.

Martel, à Pélissier (Algérie). — Huile d'olive.

Mary fils, à la Guadeloupe. — Matières colorantes.

Mayrargue frères et Cie, à Nice. — Huile d'olive.

Mazé-Launay (A.) et Pellieux, à Guipavas (Finistère). — Iode.

Merle (M.) et Neveu, au Sénégal. — Drogues.

Mineur (Ad.), à Tréguier (Côtes-du-Nord). — Iode.

Morin fils, à la Martinique. — Eau de cologne, parfumerie.

Orphelinat de Misserghin, à Misserghin (Algérie). — Huile d'olive.

Orphelinat protestant, à Dély-Ibrahim (Algérie). — Huile d'olive.

Pilastre, côtes occidentales d'Afrique. — Fèves de Calabar.

Plazanet (A. de), à Paris. — Produits chimiques.

Prudon (P.) et Cie, à Ivry (Seine). — Couleurs pour impression et lithographie.

Pujol (J.), à Castres (Tarn). — Gélatine.

Ramel, à Alger. — Préparations de l'eucalyptus.

Ricqlès (De) et Cie, à Lyon. — Alcool de menthe.

Rochaud (G.), à Marseille. — Parfumerie.
Sarah Félix, à Paris. — Eau des Fées.
Saurel, à Paris. — Huiles pour machines.
Schroëder (Karl), en Cochinchine. — Produits oléagineux.
Segui (Mme veuve), à Ouled-Mendil. — Huile d'olive.
Stable (André) et Cie, à Nice. — Huile d'olive.
Storck et Cie, à Paris. — Produits chimiques pour l'industrie.
Tardivel (Jules), aux Indes. — Indigos.
Thévenot (Ch.) et Cie, à Dijon. — Capsules pour médicaments.
Trastour, à Aïn-Sultan (Algérie). — Iode.
Vaquier, à Paris. — Vernis.
Viel (Jules), à Tours. — Éther, chloroforme et huiles éthérées.
Virgile (P.-F.), à la Guyane. — Matières tinctoriales.
Voisin et Dronier, à Paris. — Produits chimiques pour la télégraphie.
Voisin (Ph.), à la Guyane. — Huile de carapa.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Baubigny. — Ouvrages scientifiques.
Chapoteaud. — Ouvrages scientifiques.
Hardy. — Travaux scientifiques.
Maurel, chez M. Poirier, à . . . . .
Roux, pharmacien en chef de la marine.

GROUPE IV.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Société d'Agriculture de l'Hérault.
Société d'Agriculture du Gard.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Aguado (Vte O.), à Paris. — Vin de Château-Margaux.
Armand (Cte), à Nuits. — Vins.
Beaucourt (F.), à Margaux. — Vins.
Bertrand et Cie, à Lyon. — Pâtes alimentaires.
Blouquier (S.) fils. — Vins.
Bornibus (A.), à Paris. — Moutarde, vinaigre, etc.
Boyer, Heyl et Cie, à Gignac. — Truffes conservées.
Brizard (Marie) et Roger, à Bordeaux. — Liqueurs.
Brun et Cie, à Lyon — Pâtes alimentaires.
Chair-Urbain, à la Guadeloupe. — Ananas.
Chevalier-Appert, à Paris. — Conserves de légumes et de viandes.
Comité local de Pondichéry, à Pondichéry. — Amidons et aliments conservés.
Comité local, à Saïgon. — Vermicelles
Dettwiller et Leleu, à Paris. — Chocolats.
Dollfus (M.), à Paris. — Vins de Château-Larose.
Doyen (O.), à Reims. — Sucre et café en portions pour l'armée.
Durand (A.), à Carcassonne. — Fruits confits.
École d'Agriculture, à Montpellier. — Vins.
Erazzu, à Estournel. — Vins.
Flers (Le marquis A. de), à Paris. — Vin de Château-Latour.
Hurard (Victor), à la Martinique. — Conserves.
Jacquin (Mme veuve) et ses fils, à Paris. — Bonbons et confitures.
Lalande (A.), à Bordeaux. — Vins.
Lavie (Pierre), à Constantine. — Farine et huile d'olive.
Leconte-Dupont fils, à Paris. — Amidon.
Lesage et Paignard, à Paris. — Confitures et gelées.
Louit frères et Cie, à Bordeaux. — Conserves diverses.
Luze (A. de) et fils, à Bordeaux. — Vin de Château-d'Yquem.
Marchand frères, à Paris. — Liqueurs et fruits à l'eau-de-vie.
Marey-Monge (Mme), à Nuits. — Vin de Bourgogne.
Marey-Monge (Paul), à Nuits. — Vin de Bourgogne.
Marey-Monge (Mlles), à Nuits. — Vin de Bourgogne.
Marey (Mme), née de Gassendi, à Nuits. — Vin de Bourgogne.

Masson (E.), à Paris. — Légumes comprimés.
Ménier, à Paris. — Chocolats.
Merman et Maître, à Bordeaux. — Vins.
Meugnot et Duchassaing fils, à la Guadeloupe. — Sucre de canne.
Moutier, à Alger. — Huile d'olive.
Orphelinat arabe de Misserghin. — Liqueurs.
Orphelinat de Misserghin. — Vins, eaux-de-vie et anisette.
Paret (B.-A.), à Paris. — Vins.
Pellier frères et Cie, au Mans. — Conserves alimentaires.
Rancougne (Marquis de), à la Guadeloupe. — Sucres.
Roque (Mme veuve), à la Martinique. — Rhum.
Roy (Gustave), à Paris. — Vins.
Sarget-Lafontaine (Baron de), à Bordeaux. — Vins.
Say (C.), à Paris. — Sucre de betteraves.
Société anonyme des distilleries, à Jonzac. — Cognac.
Thurneyssen, à Bordeaux. — Vins.
Vogüé (Le comte de), à Musigny. — Vins.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Administration locale, à la Nouvelle-Calédonie. — Sucre de canne.
Allo (Jean), à Nice. — Huile d'olive.
Arnoux (H.) fils, à Beaune. — Vins.
Aussy (H. d').
Barthélémy. — Vins.
Bellard. — Muscat Lunel.
Bellemont (Victor), à la Guadeloupe. — Rhum.
Bellot (Lucien) et Cie, à Cognac. — Eaux-de-vie.
Berr frères, à Oran. — Farine.
Bon (Félix), à la Guadeloupe. — Sucres et spiritueux.
Bon fils frères et Cie, à Carpentras. — Truffes conservées.
Bonnaudet, à l'île de la Réunion. — Tapioca.
Bouffard (J.) père et fils, à Bordeaux. — Vins rouges.
Bougenot et Cie, à la Martinique. — Sucres.
Bouilloud (L.), à Bône. — Liqueurs.
Bourbon, à Milianah. — Semoules.
Bourgoin (Célestin), à Bône. — Huile d'olive.
Brander. — Tripougs.
Bumiller (F.), à Avize. — Vins de Champagne.
Castigliola, à Médéah. — Farine et pâtes alimentaires.
Chabrier frères, à l'île de la Réunion. — Rhum et sucres.
Challier, à Philippeville. — Eaux-de-vie.
Chambon, à Mouzaïaville. — Huile d'olive.
Chambre d'Agriculture, à l'île de la Réunion. — Sucres.
Châtillon, à Beni-Mansour. — Huile d'olive.
Chazelles (Cte de), à la Guadeloupe. — Sucres.
Chevalier (Ch.), à Puteaux. — Conserves alimentaires.
Chevet (F.-J.), à Paris. — Vins et conserves alimentaires.

Chiapella (Jérôme), à Bordeaux. — Vins.
Chocquart (C.) et fils, à Paris. — Cacaos et chocolats.
Cloëte, à Constantine. — Vins.
Comolet frères et le fils de l'aîné, à Saint-Pierre et Miquelon. — Morue conservée.
Cornet (G.), aux Indes. — Graines et huiles.
Coural (Renaud), à Saint-Chinian. — Vins.
Cuesta (Manuel), à Philippeville. — Eaux-de-vie.
Cusenier fils aîné et Cie, à Paris. — Liqueurs.
Dandicolle fils et Gaudin aîné, à Bordeaux. — Liqueurs.
Dardelle et Cie, à Paris. — Légumes secs et comprimés.
Dariste (G.), à la Martinique. — Rhum.
Delaage fils et Cie, à Cognac. — Eaux-de-vie.
Deschambeaux et Cie, à Pondichéry. — Conserves et huiles.
Deschamps, Dubois et Fery d'Escland, à l'île de la Réunion. — Sucres.
Dessoliers (Édouard), à Alger. — Farines et gruaux.
Devin, à Saint-Pierre (Martinique). — Cacao sans sucre.
Deynaud, au château de la Forêt (Gironde). — Vin de Château-Larose.
Dronne (L.-F.), à Paris. — Aliments conservés.
Dubois (Em.), à Saint-Jean-d'Angely. — Vinaigres.
Dubosc-Sumseur, à Paris. — Vinaigre à l'estragon et fruits conservés.
Duchassaing de Fontbressin, à la Guadeloupe. — Sucres.
Dufaut, à Pierry (Marne). — Vins de Champagne.
Dussault. — Vin rouge.
Escoffier (J.), à Nice. — Vins.
Félicité (du Carbet), à la Martinique. — Farines.
Ferret frères et Cie, à Mâcon. — Vins.
Fillion, à Lyon. — Crème de cacao.
Fivbia (Barthélemy), à Dra-el-Mizan. — Huile d'olive.
Forest et Cie, à Beaune. — Vins.
Fouché, à la Martinique. — Crème de cacao, liqueurs.
Fouché (Virgile), à la Martinique. — Ananas et conserves.
Fournier, à Philippeville. — Alcool.
Geisweiler et fils, à Nuits. — Vins.
Geriola, à Constantine. — Pâtes alimentaires.
Gilles (Jean), en Algérie. — Vins.
Gimeys (Germain), de l'Hérault. — Vins.
Girard (E. C.), à Bouchardière. — Vins.
Gondolo (P.), à Montreuil-sous-Bois. — Biscuits.
Grandmaison, à la Martinique. — Liqueurs.
Gremailly (J.) fils aîné, à Bordeaux. — Aliments conservés.
Grime (J.), à Paris. — Confitures et marrons glacés.
Guichard (E.-C.), à Joué-les-Fours. — Vins.
Guichard, Potheret et fils, à Châlon-sur-Saône. — Vins.
Guillaud, à la Martinique. — Sucres.
Hédiard, à Alger. — Confitures.
Hoareau-Lasource, à l'île de la Réunion. — Fruits au jus et au vinaigre.
Jardin d'acclimatation, à Alger. — Farine d'amidon.
Justinart et Cie, à Épineuil. — Vins.

Lacaze (E.), à l'île de la Réunion. — Fruits conservés.
Lamart, à Baume-les-Loges. — Liqueurs.
Lambert (F.) et Favre (J.), à Nantes. — Poissons conservés.
Laporterie, à la Martinique. — Liqueurs.
Laroche (Mme veuve D.), à la Martinique. — Ananas et conserves.
Laurent, à Saint-Cloud (Algérie). — Alcool.
Lefèvre et Remondet, à Savigny-lès-Beaune. — Vins.
Legrand de la Liraye, en Cochinchine. — Aliments divers.
Legrand aîné, à Fécamp. — Liqueur de la Bénédictine.
Leroux, à Boufarick. — Pâte animalisée.
Lombart, à Paris. — Chocolats.
Lorquin (J.-B.), à Alger. — Anisette.
Mabille (E.) frères, à Amboise. — Pressoirs.
Magnan (Marius), à la Tour-Sainte-Anne. — Vin de l'Ermitage.
Marc Clanet. — Liqueurs.
Marès (H.), de l'Hérault. — Vins.
Marry, à la Martinique. — Rhum.
Martin (A.), à Cognac. — Eaux-de-vie.
Martin (F.-L.), à Cognac. — Eaux-de-vie.
Massieux-Saint-Germain, à la Guadeloupe. — Liqueurs.
Mauprivez (A.), à Paris. — Tapioca.
Mayrargues frères et Cie, à Nice. — Huile d'olive.
Mercadat, à Alger. — Liqueurs.
Merle (J.-B.), à Senix (Algérie). — Vins.
Merlin (Mme veuve), à Saint-Denis-du-Sig. — Farines et semoules.
Merman (Jules) et Cie, à Bordeaux. — Vins.
Michel (Auguste). — Vins.
Minier, à Alger. — Semoules.
Minot-Mistral.
Morin, à la Martinique. — Liqueurs.
Montheuil-Franc fils aîné, à Bordeaux. — Vins.
Nicot (F.) et Vitton, à Dijon. — Vins.
Orphelinat protestant de Dely-Ibrahim, en Algérie. — Vins.
Pailhas (A.), à Libourne. — Vins.
Passion (Maison Briault-), à Paris. — Conserves.
Pécoul (Héritiers), à la Martinique. — Sucres.
Picon, en Algérie. — Amer africain.
Pivert, à la Martinique. — Conserves et confiseries.
Poitevin (Ch.) et Cie, à Bordeaux. — Eau-de-vie de Cognac.
Quennesson et Cie, à la Martinique. — Sucres.
Retz (Héritiers de), à la Guadeloupe. — Sucres.
Ricard, de l'Hérault. — Vins.
Rivière, à Crescia (Algérie). — Vins.
Rochat, à Lyon. — Liqueurs.
Rouire, à Mascara (Algérie). — Vins.
Rousseau (Ch.), à la Martinique. — Rhum.
Rousselot (Th.) et Cie, à la Martinique. — Sucres.
Sabatier, de l'Hérault. — Vins.

Safrané, à Tlemcen (Algérie). — Huile d'olive.
Saintoin frères, à Orléans. — Bonbons, liqueurs, curaçao.
Saint-Villiers-Boulogne, à la Guadeloupe. — Rhum.
Saisset, à la Guyane. — Amidon.
Sapin, à Limoges. — Liqueurs.
Schroeder (K.), en Cochinchine. — Huiles.
Schroeder et de Constans, à Bordeaux. — Vins.
Segui (Mme), à Ouled-Mendil. — Huile d'olive.
Société coopérative de produits alimentaires, à la Bastide (Bordeaux). — Vinaigres et conserves.
Soubeyran, à Montélimar. — Nougats.
Soucard (F.-F.), à Paris. — Cognac mousseux.
Société des caves du Roy, à Sèvres. — Bières.
Société des Entrepôts de Moulis, à Bordeaux. — Vins.
Surville (Ch. de), au château de Valcomte. — Vins.
Taillandier, à Tours. — Liqueurs.
Tête, à Montpellier. — Vins.
Teule (Léon), à Soumah. — Vinaigre et huile d'olive.
Tillant, à la Guyane. — Farines.
Touleux, à Nuits. — Vins.
Toulouse, à la Martinique. — Confiserie et conserves au vinaigre.
Toutoute-Rous (Mme), à la Guadeloupe. — Confitures.
Usine de Bien-Hoa, en Cochinchine. — Sucres.
Vavin (P.) et Cie, à Brazey-en-Plaine. — Sucre de betteraves.
Vidal (Émile), de l'Hérault. — Vins.
Vergne (Ve), à Fort-de-France (Martinique). — Fruits conservés.
Vielhomme (H.), à Paris. — Vins mousseux.
Vilette et Buisson, à Bordeaux. — Vins.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Adams (J.), en Océanie. — Rhum.
Administration locale (Guadeloupe). — Arrowroot et tapioca.
Administration locale, à Sainte-Marie de Madagascar. — Sucre de canne.
Albert (L.) (Martinique). — Alcool taff.
Alibert, à Tlélat (Algérie). — Farines.
Allard, à Médéah (Algérie). — Semoules.
Allemand, à Milianah. Vins et huile d'olive.
Allier, à Baba-Hassem. — Vins.
Archambault, à Saint-Denis (Réunion). — Chocolat.
Armaillac (D'), à Pouillac. — Vins.
Arnould (Ve), à Birkadem. — Vins.
Audouard, à Marseillan. — Vins.
Aymès, à Serkadzi. — Huiles et spiritueux.
Baculard (Louis), à Roquemaure. — Vins rouges.
Bagienski (Docteur), à Montpellier. — Vins rouges.
Bakry et Cie, à Alger. — Tabac.
Baronnat, à Biskra. — Dattes.
Basselage (Martinique). — Tabac.

Bastide (Eugène), à Saint-André. — Vins.
Bayle et fils, à Bordeaux. — Aliments conservés.
Bazille et Leenhart, à Cette. — Vins.
Beaubrun-Destin (M[me]) (Martinique). — Cacao sans sucre.
Beauville, à Fort-National (Algérie). — Huile d'olive.
Beisson père et fils, à Saint-Émilion. — Vins.
Benoits frères, à Oran (Algérie). — Eaux-de-vie.
Berton, à Berkadem (Algérie). — Vins rouges.
Bertrand frères, à Apt (Vaucluse). — Chocolats.
Bessière, à Philippeville. — Vins.
Bessières, à Saint-Gilles. — Vins.
Bianabe, à Cournon. — Vins.
Bichon, à Montpellier. — Vins rouges.
Bidau et Lepiller, à la Tour-Veyreau. — Vins rouges.
Blanc (François), à Mascara (Algérie). — Vins rouges.
Boilloud à Bône (Algérie). — Chocolats et conserves.
Boissier-Méjanet. — Vins rouges.
Boissier-Mestre, à Kouba (Algérie). — Huile d'olive.
Boissier-Mestre, à Caveirac. — Vins rouges.
Boode (G.-J.), à Saint-Peray. — Vins mousseux.
Bosc, à Aubais. — Vins rouges.
Bosson frères, à Oran. — Tabacs.
Bougala (J.), à Pézénas. — Vins rouges.
Bouilly, à Beauvoisin. — Vins rouges.
Bouscarin, à la Sénia (Algérie). — Vins.
Bouschet, à Saint-Gilles. — Vins.
Bouyer (L.), à Saint-Pierre-de-Fursac. — Conserves.
Bozzo, à Constantine. — Pâtes alimentaires.
Braud, à Grizouzak (Algérie). — Vins.
Brière de l'Isle (Martinique). — Sucres.
Bringuier (Victor), à Meynes. — Vins rouges.
Brisson et fils, à Cabara près Sauterne. — Vins.
Cadillac (P.), à Puisserguier. — Vins rouges.
Cailho, à Cotte. — Vins rouges.
Camanas et Boissier, à Langlade. — Vins rouges.
Cambon, à Saint-Georges. — Vins.
Carrenson, à Langlade. — Vins.
Carrière, à Tafaroui. — Vins blancs.
Cassagne (C[te] de), à Saint-Jean. — Vins.
Castelli, à Birkadem (Algérie). — Cognacs.
Causse (Louis), à Sommières. — Vins rouges.
Ceccaldi, à Constantine. — Huile d'olive.
Châteauvieux (De) (île de la Réunion). — Thé.
Choquet (Louis), à Saint-Cloud (Algérie). — Eaux-de-vie.
Chuffart, à Saint-Charles (Algérie). Vins blancs.
Chulan et C[ie], à Honolulu. — Riz.
Colomb-Albain, à Nîmes. — Eaux-de-vie.
Colson fils, à Calais. — Eaux-de-vie.

Combet (J.), à Paris. — Nougats.
Compan (Gard). — Vins.
Contrestin (Léon), à Puissalicon. — Vins.
Crassous (F.) (Martinique). — Eaux-de-vie.
Crozals, à Béziers. — Alcools.
Darbou, à Saint-Chinion (Hérault). — Vins.
Daudet, à Médéah (Algérie). — Vins.
Debrageas, à Thiviers. — Liqueurs.
Delom, à Alger. — Pâtes alimentaires.
Demgis (Omer), à Saint-Aimé (Algérie). — Vins.
Domerque, à Montpellier. — Vins rouges.
Dorneaux (A.), à Bordeaux. — Vins.
Drollet, à Taïti. — Confiseries.
Dubois frères, à Blanzac. — Eaux-de-vie.
Dubourg, à l'Allelik (Algérie). — Huile d'olive.
Duquesnay (Martinique). — Eaux-de-vie et tafia.
Durand, à Fons. — Vins rouges.
Estanore, à Saint-Laurent. — Vins rouges.
Etchegaray (D') (île de la Réunion). — Sucres.
Euret-Privats, à Villeneuve. — Vins rouges.
Eustache (Martinique). — Sucres.
Fenwick de Constans et Cie, à Reims. — Vin mousseux.
Folco, à Alger. — Pâtes alimentaires.
Fortanier (De), à Canet. — Vins.
Fouché (Martinique). — Confitures.
Fouquier, à Uchaud. — Vins rouges.
Franconie frères (Guyane). — Liqueurs.
Gauvin (Jourris) (Auvergne). — Vins.
Gédéon Coudert et fils, à Rouillac. — Eaux-de-vie.
Gérard, à Sainte-Clotilde (Algérie). — Eaux-de-vie.
Giber (Laurent), à Jonquières. — Vins rouges.
Gillodes (Antonin), à Saint-Gely-du-Fesc. — Vins.
Ginoulhiac (Louis), à Blanquefort. — Vins.
Girard et Leyre, à Constantine. — Tabacs.
Giraud. — Vins et spiritueux.
Goguillot (Em.), à Vesne. — Vins.
Goyriena (Guyane). — Sucres.
Grellet, à Kouba (Algérie). — Vins.
Guichard (J.), à Saint-Sorlin près Mâcon. — Vins.
Guichard-Montagny. — Vins.
Guillou et Cie, à Paris. — Chocolats et thés.
Guitton-Figeron et Cie, à Cognac. — Eaux-de-vie.
Hardy (L.-A), à Kouba (Algérie). — Huile d'olive.
Harouard (C.) et Cie (Martinique). — Sucre.
Hildebrand (G.) et Cie à Bordeaux. — Liqueurs.
Hivert (André), à Guelma (Algérie). Liqueurs.
Hoareau-Desruisseaux (île de la Réunion). — Fruits au jus et au vinaigre.
Hostains, à Tlemcen. — Vins.

Jobert, au Clos-Thierry. — Vins rouges.
Jungfermann (Mme veuve), à Alger. — Vinaigre.
Kaddour bel Hadji, à Ammi-Moussa. — Figues sèches.
Kanoui frères, à Alger. — Anisette.
Kerveguen (De) et de Trévise (île de la Réunion). — Sucres.
Lacaze (E.) (île de la Réunion). — Conserves.
Lacaze-Pounçou (Martinique). — Eaux-de-vie, sucres et tafia.
Lacrose, à Mâcon. — Vins rouges.
Lafage (C.) et Cie, à Bordeaux. — Vins.
Lafitte, à Beni-bou-Nileule (Algérie). — Huile d'olive.
Lafont, à Orsan. — Vins.
Lafforet, à Sidi-bel-Abbès. — Vins.
Lagier, à Sidi-bel-Abbès. — Huile d'olive.
Lalaurette, à Sainte-Marie (Martinique). — Tafia.
Lamur, à Oran. — Vins blancs.
Lauras (J.), à Saint-André. — Vins.
Lebas (Jules) (Algérie). — Vins.
Lecourt (F.), à Paris. — Légumes conservés.
Lefèvre (B.-A.) (Var). — Vins.
Legrand (Cécile), à Fort-de-France (Martinique). — Conserves.
Lenoir (A.) fils, à Paris. Conserves alimentaires.
Lepesant, à Milianah (Algérie). — Vins.
Lescure, à Fort-National (Algérie). — Vins.
Lesegne, à Arba (Algérie). — Vins.
Littée frères (Martinique). — Rhum.
Louisin (Désiré), à Saint-Cloud (Algérie). — Vins rouges.
Louison (Désiré), à Oran. — Spiritueux.
Lucien (Mme) (Martinique). — Cacao sans sucre.
Mangin (Félix), à Lons-le-Saunier. — Vins mousseux.
Marès-Azaïs, à Mèze. — Vins.
Mariot, à Taïti. — Arrowroot.
Maroger, à Galvisson. — Vins.
Martel, à Pelissier (Algérie). — Huile d'olive.
Martin, à Épineuil. — Vins.
Martin (Adrien), à Bordeaux. — Vins.
Martin (A.-B.), à Bordeaux. — Vins de Sauterne.
Mathias (Victoire), à la Guyane. — Fruits conservés.
Mathoud, à Alger. — Bitter.
Maumend fils, à Jonquières. — Vins.
Maurin-Lamotte (Gard). — Vins.
Mazérieux (De), président de la Chambre d'agriculture à l'île de la Réunion. — Sucres.
Mérat, à Mâcon. — Vins rouges.
Mezanel (Vincent), à Bois (Gard). — Vins.
Michel (L.-E.), à Saint-Gilles. — Vins.
Minet jeune, à Reims. — Champagne.
Montdésir (De), à Mayotte et Nossi-Bé. — Sucres.
Morin fils, à la Martinique. — Cacao sans sucre.
Morin et Boyer de la Giroday, à l'île de la Réunion. — Sucres.

Mounie (De), à Saint-Beauzély. — Vins.
Nayrals aîné (S.), à Frontignan. — Vins.
Olivet, à Colleneuse. — Vins.
Olivier (François), à Douéra. — Spiritueux.
Orphelinat de Misserghin, à Misserghin. — Farines et semoules.
Orphelinat de l'Annonciation, à Boukra. — Farines et semoules.
Orphelinat arabe, à Saint-Eugène (Algérie). — Vins.
Oudry, à Alger. — Vins.
Payrault (Casimir), à Verthel. — Vins.
Pellé et fils, à Saint-Émilien. — Vins.
Perals (J.), à Constantine. — Bitter.
Perrinelle (Ad. de), à la Martinique. — Eaux-de-vie, tafia.
Portalès (H.) (Gard). — Eaux-de-vie.
Rachal (Michel), à Dra-el-Mizan (Algérie). — Huile d'olive.
Rameau (Guillaume), à la Guadeloupe. — Spiritueux.
Regnauld fils, à Belgal. — Vins.
Regnier (J.), à Dijon. — Vins.
Reynaud (Mme veuve), à Médéah (Algérie). — Spiritueux.
Ribières, à Orsans. — Vins.
Rivière, à Crescia (Algérie). — Huile d'olive.
Rivière, à Mascara (Algérie). — Vins.
Rivière (De la), à Médéah. — Vins.
Rocquelain, à Saint-Gilles. — Vins.
Rousselot, à Bordeaux. — Liqueurs.
Salles (J.), à la Martinique. — Confiserie et conserves d'ananas.
Sauve, à Oran. — Farines.
Seillan (J.), à Mirande. — Eaux-de-vie.
Sidney (Gédéon), à la Martinique. — Pâtisserie.
Sirjean (Jean), à Pélissier (Algérie). — Vins.
Société d'agriculture de l'Yonne, à Auxerre. — Vins.
Société des Comores, à Mayotte et Nossi-Bé. — Sucres.
Spont (A.), à Paris. — Tapioca, conserves.
Stable (André) et Cie, à Nice. — Huile d'olive.
Stahl et Kracke, à Bordeaux. — Sardines à l'huile.
Tabarie (Mme), à Saint-André. — Vins.
Tanquier-Gaussinel, à Montpellier. — Vins.
Theroud (E.), à Bellegarde. — Vins.
Tirot et Cie, à Beaufort-en-Vallée. — Conserves.
Tourres (Gavaix), à Montbazin. — Vins rouges.
Usine Adams, à Taïti. — Sucre.
Usine de Dong-Van, en Cochinchine. — Sucre.
Usine du Maroni, à la Guyane. — Sucre.
Verdet, à la Martinique. — Eaux-de-vie.
Verdal (E.), à la Guyane. — Liqueurs.
Verdier (F.), à Saint-Gilles. — Vins.
Waetjen (C.), à Chebli (Algérie). — Huile d'olive.

GROUPE V.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Bonnet, les petits fils de C. J., à Lyon.
Chambre de commerce de Tarare.
Chambre de commerce d'Elbeuf.
Chambre de commerce de Lyon.
Chambre de commerce de Reims.
Gillet et fils, à Lyon.
Hayem (S.) aîné, à Paris.
Jouvin (Mme veuve); associés L. Rey et E. Rey, à Paris.
Ledoux-Bedu, à Saint-Quentin.
Manufacture nationale de Beauvais.
Manufacture nationale des Gobelins.
Montessuy (A.) et Chomer (A.), à Lyon.
Palluat (H.) et Testenoire, à Lyon.
Schulz et Béraud, à Lyon.
Verdé-Delisle et Cie, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Adam (H.) et Cie, à Lyon. — Soieries.
Agnellet frères, à Paris. — Chapeaux de paille et de feutre.
Arnaud-Gaidan (J.) et Cie, à Nîmes. — Tapis et tissus pour meubles.
Averseng, à Alger. — Crin artificiel.
Baboin (Aimé), à Lyon. — Tulles.
Bardon et Ritton, à Lyon. — Soieries.
Basquin (Hector), à Saint-Quentin. — Dentelles et tulles.
Bellest, Benoist et Cie, à Elbeuf. — Draps.
Bérard et Ferrand, à Lyon. — Soieries et nouveautés.
Berchoud (L.) et Guerreau, à Paris. — Meubles et tapis.
Besson-Berthier, à Tarare. — Broderies.
Bideau (J.-H.), à Paris. — Châles brochés.
Blanchon (Louis), à Saint-Julien-en-Alban. — Soies ouvrées.
Blin et Bloch, à Elbeuf. — Draps.
Bonnet (C.-J.) et Cie, les petits fils, à Lyon. — Soies gréges et tissus de soie.
Bouchart-Florin (C.-E.-A.), à Tourcoing. — Meubles et étoffes de soie.
Boudon (Louis), à Saint-Jean-du-Gard. — Soies gréges.
Bouillet (J.-B.) et Cie, à Paris. — Confections.

Branciard et Bayon, à Lyon. — Étoffes de soie pour chapeaux.
Braquenié frères, à Aubusson. — Tapis d'Aubusson.
Bray (Baron Jean de), à Alger. — Fibres de ramie.
Bricout-Molet, à Paris. — Batistes et linons.
Brosset, Heckel et Cie, à Lyon. — Étoffes de soie.
Brun (J.) et Cie, à Saint-Chamond. — Passementeries.
Brun (F.) et Cie, à Saint-Chamond. — Soieries et passementeries.
Brunet-Lecomte, Devillaine et Cie, à Lyon. — Soieries nouveautés.
Buscarlet (Mme veuve) et Malo, à Paris. — Gants.
Caquet-Vauzelle et Côte, à Lyon. — Soieries.
Catteau (Adolphe), à Paris. — Tissus pour meubles.
Catteau (Pierre), à Roubaix. — Tissus de laine.
Chabert et Cie, à Chomérac. — Soies grèges et ouvrées.
Chambre de commerce, à Elbeuf. — Draps.
Chatelus aîné (Mme veuve), à Tarare. — Tissus de coton.
Colombet frères et Cie, à Saint-Étienne. — Rubans de soie.
Cordonnier (L.), à Roubaix. — Tissus de laine nouveautés.
Cote-Rey, à Tarare. — Mousselines brodées.
Cotton-Cotton, à Tarare. — Mousselines et gazes.
Crespel et Descamps, à Lille. — Fils de lin.
Crespel (Ve) et fils, à Lille. — Fils de lin.
Dannet et Odiot, à Louviers. — Draps.
Décloître-Auclair, à Tarare. — Broderies.
Descamps (A.), à Lille. — Fils et tissus de lin.
Descours (Henri), à Saint-Étienne. — Soieries.
Dieutegard et E. Antheaume, à Paris. — Passementerie.
Dognin et Cie, à Paris. — Dentelles.
Dufour fils, à Tarare. — Broderies.
Dumas et Guillermet, à Tarare. — Broderies.
Duplan (J.) et Cie, à Paris. — Tapis, tapisseries et meubles.
Duserre et Cie, de Tarare. — Broderies.
Durst Wild frères, à Paris. — Chapeaux de paille pour dames et enfants.
Emery (L.) et Adrien, à Lyon. — Étoffes d'ameublement.
Exposition collective, à Tarare. — Mousselines brodées, rideaux.
Exposition collective de Reims. — Tissus de laine.
Exposition collective des fabricants de fleurs, à Paris. — Fleurs artificielles.
Exposition collective des Teinturiers de Lyon, à Lyon. — Tissus teints.
Flaissier frères, à Nîmes. — Tapis, étoffes d'ameublement.
Flavigny (Constant), à Elbeuf. — Draps.
Forest cadet, à Tarare. — Rideaux brodés.
Fouchet père et fils et Hulme, à Elbeuf. — Draps.
Fourier et Cuvru, à Paris. — Draps pour dames.
Fromage (L.) et Cie, à Rouen. — Tissus élastiques.
Frossard (G.), à Paris. — Cols-cravates.
Gautier (J.) et Cie, à Lyon. — Velours de soie unis.
Gillet et fils, à Lyon. — Soie teinte.
Gindre et Cie, à Lyon. — Soieries.
Giron frères, à Saint-Étienne. — Rubans de velours unis et façonnés.

Givelet, Desteuque, Dauphinot (A.) et Cie, à Reims. — Tissus.
Goudareau frères, à Avignon. — Soies gréges et ouvrées.
Gourd, Croizat fils et Dubost, à Lyon. — Soieries.
Gravier (Clément), à Nîmes. — Tapis.
Grisaud-Chambost (Ve), à Tarare. — Rideaux brodés.
Grison (Th.) et Cie, à Saint-Désir-de-Lisieux. — Tissus teints et apprêtés.
Guivet et Cie, à Saint-Étienne. — Tissus de laine.
Henry (J.-A.), à Lyon. — Tissus de soie.
Herbelot (M.), à Calais. — Dentelles.
Hielard (L.) et Cie, à Paris. — Plumes.
Holden (Isaac) et fils, à Reims. — Laines peignées.
Hutchinson (A.) et Cie, à Langlée. — Caoutchouc.
Jardin d'acclimatation du Hamma, en Algérie. — Coton.
Jaubert, Andras et Cie, à Lyon. — Tissus de soie unis.
Jaudin et Duval, à Lyon. — Foulards en soie.
Jeandron-Ferry (L.-D.), à Paris. — Chaussures pour dames.
Joubert, Bonnaire et Cie, à Angers. — Toile à voiles.
Jouceraxd fils aîné, à Saint-Étienne. — Rubans de soie et bordure pour meubles.
Jouvin (Mme veuve Xavier), à Paris. — Gants.
Junet aîné, à Tarare. — Étoffes de coton.
Jus (Henri), à Batna. — Plantes textiles.
Kreichgauer (A.), à Paris. — Broderies or et soie.
Lafond (André) et Gourdonnier, à Fontaine, près Lyon. — Corderies diverses.
Lamy (A.) et Giraud (A.), à Lyon. — Étoffes de soie.
Lelarge (F.) et Auger (A.), à Reims. — Nouveautés pour dames.
Magat (F.), à Tarare. — Tissus de coton.
Martin (J.-B.), à Tarare. — Peluches de soie et velours.
Martin-Louis et Cie, à Lasalle. — Soies gréges.
Mathevon et Bouvard, à Lyon. — Soieries.
Maxton (R.), à Saint-Pierre-lès-Calais. — Dentelles.
Mazure-Mazure, à Roubaix. — Tissus d'ameublement.
Meier (Ch.), à Paris. — Chaussures pour dames.
Meliès (L.-S.), à Paris. — Chaussures pour l'exportation.
Merlier fils, à Tarare. — Broderies étoffes de coton.
Meunier et Cie, à Paris. — Rideaux brodés et dentelles.
Million (J.-P.) et Servier, à Lyon. — Soieries.
Morgotin et Cie. — Tissus de laine.
Mourceau et Leduc, à Paris. — Soieries et tissus d'ameublement.
Neau et Lecomte, à Paris. — Boutons.
Parent (A.) et Cie, à Paris. — Boutons.
Paschali, à Oran (Algérie). — Cotons.
Patriau et Ducroq, à Paris. — Soies à bluter.
Payen (Louis) et Cie, à Lyon. — Soies gréges et ouvrées.
Pinaud (J.) et Amour, à Paris. — Chapellerie.
Pinon frères et Guérin, à Reims. — Tissus nouveautés.
Plailly (Paul-Gustave), à Paris. — Soies à coudre.
Poincet (P.), à Paris. — Cheveux postiches.
Poncet père et fils, à Lyon. — Soieries.

Ponson et Cie, à Lyon. — Soieries.
Poulain (Ch.), à Pondichéry. — Cotons et textiles divers.
Quinson (F.) et Cie, à Lyon. — Velours de soie.
Ravier, Chanu et Sauzion, à Lyon. — Soieries.
Ribes (A.), à Tarare. — Plumetis, broderies, festons.
Richard, Max et Caillault (L.), à Angers. — Tissus de chanvre.
Rouquès (A.), à Clichy. — Étoffes d'ameublement.
Ruzand et Cie, à Vienne (Isère). — Laine cardée.
Sallandrouze de Lamornaix, à Aubusson. — Tapis.
Sallandrouze frères, à Aubusson. — Tapis.
Samuel et Francfort, en Cochinchine. — Soies ouvrées.
Sarda (Augustin), à Saint-Étienne. — Rubans de velours.
Soubeyrand (Ve L.), aux Landes-Fabriques. — Soies gréges et ouvrées.
Tabourier, Perreau et Bisson, à Paris. — Tissus de laine.
Tailbouis et Renevey, à Paris. — Bonneterie.
Tannich fils, à Tarare. — Mousselines.
Tapissier fils et Debry, à Lyon. — Taffetas.
Tassinari et Châtel, à Lyon. — Étoffes de soie pour ameublement.
Teillard (C.-M.) et Cie, à Lyon. — Soieries et velours.
Trapadoux (A.-L.) frères et Cie, à Lyon. — Soieries.
Trefousse et Cie, à Chaumont. — Gants.
Troin (Jean), à Paris. — Confections pour hommes.
Valentin (Jean), à Tarare. — Broderies.
Vanoutryve (F.) et Cie, à Roubaix. — Tissus d'ameublement.
Verdé-Delisle et Cie, à Paris. — Dentelles.
Vrau (Ph.) et Cie, à Lille. — Fils de lin.
Walmez (H.), à Paris. — Tapis et reps.
Weber (Camille), à Paris. — Passementeries.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Aglave (V.), à Saint-Antoine. — Tissus.
Ahmed ould Zin, cheik de Téria, à Alger. — Tissus.
Aigouy (P.), à Paris. — Gants.
Alger (Ville), en Algérie. — Lin travaillé.
Allard-Rousseau, père et fils et Cie, à Roubaix. — Laine peignée.
Arlès-Dufour, à Alger. — Crin artificiel.
Arnaud (C.) et Reymondon, à Saint-Étienne. — Rubans de velours.
Atrux, à Paris. — Articles de coiffure.
Audibert, Monin et Cie, à Lyon. — Étoffes de soie.
Augier (R.), à Lyon. — Cols cravates.
Balay (G.) et Cie, à Saint-Étienne. — Passementeries.
Bancal, au Sénégal. — Cotons.
Barrès frères, à Saint-Julien. — Soies gréges et ouvrées.
Baudouin (Francisque), à Lyon. — Laine teinte.
Bedin (A.), à Tarare. — Mousselines unies.
Belon-Cazaban et Gallet, à Tarare. — Rideaux brodés.
Bergeron (Joseph), au Puy. — Dentelles.

BERR (E.), à Paris. — Gants.
BLANC-BARATIER, à Mirande. — Soies ouvrées.
BLANCHON (Mme veuve) et Cie, à Flaviac. — Soie écrue.
BOSSUAT (E.-G.), à Paris. — Nouveautés, châles fantaisie.
BOUILLER et PERRET, à Lyon. — Soies gréges et ouvrées.
BOUJU (M.), à Paris. — Filets.
BOUTARD et LASSALLE, à Paris. — Châles brochés.
BRESSON (Agnès) et Cie, à Lyon. — Nouveautés, soieries.
BROQUANT et Cie, à Saint-Pierre et Miquelon. — Filets de coton.
BROSSARD (CORBIGNY DE), en Cochinchine. — Soies ouvrées.
BUNEL (Ernest), à Elbeuf. — Draps.
CANIVET-TALLON et Ce, à Elbeuf. — Draps.
CARTIER-BRESSON, à Paris. — Tissus.
CARUE (P.-J.), à Paris. — Corderie.
CHALLAMEL frères, à Puteaux. — Tissus teints.
CHAMBON et AUDRAS, à Lyon. — Tissus de soie pour cols-cravates.
CHAPSAL (A.), à Aurillac. — Chaussures pour hommes.
CHARBONNET fils (C.) et ROCHE-JANEZ, à Lyon. — Fournitures de modes et velours unis.
CHARDIN (E.), à Paris. — Soie à coudre.
CHATELARD père et fils, à Tarare. — Mousselines et tarlatanes.
CHEVARD (P.-A.), à Paris. — Confections et chemises.
CHEVY jeune (Ve) et MATTENBERGER (Ch.), à Paris. — Chapeaux de paille.
CHIFFRAY (A.), à Maromme. — Châles teints et imprimés.
CLOVIS et RALLU (Henri), à la Ferté-Macé. — Tissus pour cordonniers.
COLONIE ALGÉRIENNE, à Alger. — Cordes.
COMBIER-BLANCHON, à Livron. — Soies gréges et ouvrées.
COMBIER frères, à Livron. — Soies gréges et ouvrées.
COMITÉ AGRICOLE, à Taïti. — Coton.
CONTOUR, à Paris. — Bonneterie.
COTTE-TIBURCE, à Clérieux. — Soies gréges et ouvrées.
COUSIN (Gustave), à Anduze. — Soie grége.
COU VINGA DASSA LA CHETTY, à Pondichéry. — Coton.
CUMBERLAND (Robert), à Paris. — Confections pour hommes.
CUPRIE et fils, à Sedan. — Draps.
DAUDÉ (François), à Paris. — Œillets et boutons pour lacets et chaussures.
DELAMOTTE-MONGRENIER, à Reims. — Tissus de laine teints.
DELATTRE, à Paris. — Chapeaux de paille.
DELHARPE frères, à Tarare. — Tissus de coton.
DELAMARE-DEBOUTTÉVILLE, à Rouen. — Tissus de coton.
DENGLEHEIM et BEINERT, à Saint-Quentin. — Lingerie.
DESCAT frères, à Flers. — Teintures et apprêts.
DESTEUQUE, à Reims. — Draps et flanelles.
DEVAUX (J.), à Elbeuf. — Draps.
DEYDIER (Paul) et fils, à Aubenas. — Soies gréges et ouvrées.
DOLLFUS-MOUSSY et Cie, à Lyon. — Dentelles et tulles.
DRIOU fils et Cie, à Tarare. — Broderies, dentelles et tulles.
DRIVET et NIGRI, à Lyon. — Velours de soie.
DROGUE (L.) et Cie, à Lyon. — Soieries.

Dubois (G.), à Paris. — Chaussures pour l'exportation.
Ducros et Robert, à Nîmes. — Châles brochés.
Dufourmantel et Cie, à Fouilloy. — Soie à coudre.
Dujardin (A.), à Lille. — Peignes à tisser.
Durand et Souton, à Lyon. — Peignes à tisser.
Enodeau (A.-F.), à Paris. — Talons en bois.
Estragnat fils et Susse (A.), à Tarare. — Rideaux brodés.
Exposition collective de Vienne (Isère). — Tissus de laine.
Faye et Thévenin, à Lyon. — Soieries.
Feldtrappe et Thorel (H.-F.), à Paris. — Cravates.
Ferlat, à Lyon. — Navettes.
Forest-Lamure (J.), à Tarare. — Rideaux brodés.
Fournier (G.), à Yvetot. — Chapeaux de feutre et de soie.
Fraisse-Brossard fils jeunes, à Saint-Étienne. — Rubans de velours.
Frankolin (Mme veuve) et Buzon, à Tarare. — Rideaux brodés.
Frantzen (H.), à Paris. — Fleurs artificielles.
Galoppe (H.) et Trajin, à Paris. — Dentelles.
Gamounet-Dehollande et fils, à Paris. — Satin français.
Gantillon (D.), à Lyon. — Apprêts de tissus de soie.
Gay (Jules), à Lyon. — Ceintures, filets, etc.
Gervais (A.), à Paris. — Chaussures pour dames.
Gervais frères et Cie, à Anduze. — Soie grége.
Girard-Thibault, à Paris. — Rideaux.
Giraud frères, à Oran. — Crin artificiel.
Giraud-Josserand, à Tarare. — Mousselines et tarlatanes.
Girodon (A.), à Lyon. — Tissus de soie pour cols-cravates.
Gogly (A.), à Paris. — Fleurs artificielles.
Gourdiat frères, à Tarare. — Tissus de coton.
Graissot et Cie, à Lyon. — Foulards.
Grandjean (A.), à Reims. — Tissus de laine.
Grangier et Reymondon, à Saint-Chamond. — Passementeries.
Guillard (B.), à Tarare. — Tissus de coton.
Guillaumet (A.) (Les fils de), à Suresnes. — Tissus teints et apprêtés.
Guinet (Antoine) et Cie, à Lyon. — Soieries et velours.
Guitton (Nicolas) et Cie, à Saint-Étienne. — Rubans de soie.
Halbout (L.) et Cie, à Flers. — Tissus de coton.
Harinckouck, à Roubaix. — Étoffes d'ameublement.
Hérat (Gaston), à Nîmes. — Tapis.
Houpin-Natalis et fils, à Reims. — Tissus de laine teints.
Hubert (E.) et Cie, à Paris. — Peluches de soie.
Imbs (Jules), à Paris. — Tissus de bourre de soie.
Jaffre aîné et Eisenrich (A.), à Romans. — Souliers avec semelles en bois.
Japuis, Kastner et Cie, à Claye. — Tissus d'ameublements imprimés.
Jaricot (Mme veuve) et fils, à Lyon. — Soie teinte.
Jarosson (L.), à Lyon. — Crêpes de soie.
Jarosson (Maurice) et Cie, à Lyon. — Tulles.
Jourdain (Amédée), à Amiens. — Tissus d'ameublement.
Jouve-Delorme, à Paris. — Fleurs artificielles.

Laboré et Barbequot, à Lyon. — Soieries.
Lachard, Besson et Cie, à Lyon. — Soieries.
Lafont (F.) et Cie, à Paris. — Tricots pour théâtres.
Laguille (J.) et Sazerat (C.), à Paris. — Chemises.
Lambert et Millet, à Tours. — Chaussures.
Langlois-Nicéphore, à la Guadeloupe. — Cotons.
Lascour (A.), à Crest. — Soies grèges et ouvrées.
Lecomte (Ch.) et Cie, à Paris. — Dentelles.
Lecomte-Maillard, à Paris. — Dentelles et tulles.
Lefèvre et Cie, à Paris. — Dentelles et tulles.
Leprévost (Ch.), à Paris. — Cols et cravates.
Livet et Turge, à Lyon. — Soieries pour cols-cravates.
Lohse (E.), à Paris. — Gravure de griffes pour chapeliers.
Losserand père et fils, à Paris. — Étoffes imprimées.
Magnan aîné, Mazeran et Cie, à Tarare. — Tissus de coton, mousselines.
Magnan-Rulat et Cie, à Lyon. — Châles brochés.
Marchais (Mme C.), à Paris. — Fleurs artificielles.
Matagrin-Étienne et Cie, à Tarare. — Mousselines.
Mauvernay et Cie, à Lyon. — Taffetas unis.
Moisset et Foye, à Paris. — Tapis.
Monnier-Lichaire, à Nîmes. — Soies à coudre.
Moulin-Pipart et Cie, à Tourcoing. — Tapis moquettes.
Navières et Leparc, à Paris. — Tissus nouveautés pour dames.
Orelle (J.), à Lyon. — Navettes.
Pagel (A.), à Cou-Vinga-Dasselechelly. — Tissus de coton.
Pagel (A.), à Pondichéry. — Tissus de coton.
Pellet (Albin-Pierre), à Saint-Jean-du-Gard. — Soies grèges.
Pepin (Eug.), à Tarare. — Mousselines unies et tarlatanes.
Perbost aîné, à Largentières. — Soies grèges et ouvrées.
Perreaux (L.-J.), à Paris. — Machines à tisser.
Perrot et Duforest, à Saint-Denis (Algérie). — Alfa préparé.
Petit, Farcy et Oppenheim, à Paris. — Corsets et crinolines.
Philippe (C.), à Elbeuf. — Draps.
Picard (B.) et Cie, à Elbeuf. — Draps.
Pierrard, Parpaite et fils, à Reims. — Bobines de laines peignées.
Pierre (Th.), à Paris. — Devants de chemises.
Pilastre fils, côte occidentale d'Afrique. — Ouvrage en paille.
Piotet (J.-M.), à Lyon. — Tissus d'ameublement.
Pitrat (Mlle), à Paris. — Fleurs artificielles.
Plument (P. de), à Paris. — Corsets et crinolines.
Poirier, Mortier et Muller, à Reims. — Tissus de laine teints.
Pollet (J.) et fils, à Roubaix. — Tissus de laine.
Pouche (M.), à Amiens. — Tissus de laine.
Prouvost (A.) et Cie, à Roubaix. — Laine peignée.
Quesnny frères, à Charleval. — Bonnets divers genres.
Raffin (Mme veuve) et fils, à Tarare. — Tarlatane.
Rallu (Clovis et Henri), à la Ferté-Macé. — Étoffes pour chaussures.
Rauch (Théodore), à Tarare. — Tarlatane.

Rendu (L.) et Moïse, à Lyon. — Soieries.
Richard (F.) et Puthod, à Saint-Chamond. — Soies teintes.
Riché (P.-L.-E.), à Paris. — Fleurs artificielles.
Ritaud-Plataret et Cie, à Paris. — Soies à coudre et tissus de fantaisie.
Robin et Mancou, à Taïti. — Coton.
Rogez et Cie, à Lille. — Fils de lin.
Rosset (A.), à Lyon. — Soieries.
Routier, Crozet et Cie, à Lyon. — Dentelles et lamas.
Salles jeune et Cie, à Lyon. — Gants.
Sarasin, Montfort et Cie, à Paris. — Blondes et dentelles.
Scalabre-Delcour, à Tourcoing. — Laine peignée.
Scrive frères, à Lille. — Fils de lin.
Sevene Barral et Cie, à Lyon. — Soieries.
Simonnot-Godard (V.), à Valenciennes. — Batistes et linons.
Société d'agriculture, à Alger. — Tissus de palmier.
Sporck (L.), à Paris. — Passementeries.
Sueur (F.), à Paris. — Batistes et linons.
Tabard-Benoît et Cie, à Lyon. — Doublures en soie.
Thivel-Michon, à Tarare. — Tarlatanes et mousselines.
Thomas frères, à Avignon. — Soie ouvrée en organsin.
Touzet (J.), à Paris. — Machines à fabriquer la chaussure.
Tresca, Thorel et Ratieuville, à Paris. — Châles brochés.
Valentin frères et Cie, à Roubaix. — Laine peignée.
Vayson (J.), à Abbeville. — Tissus de laine.
Verdeil (W.), à Paris. — Chaussure militaire.
Vérité-Bidault (P.) et Cie, au Mans. — Tissus de fils de laine.
Vesque et Cie, à Paris. — Corderies.
Villard-Bocoup fils et Cie, à Lyon. — Gaze de soie.
Villard-Castelbon et Vial (A.), à Armentières. — Toiles.
Villion (C.) et Cie, à Lyon. — Foulards et doublures.
Vincent (A.), à Tarare. — Tissus fantaisie, lamés or et argent.
Voisin (V.-C.), à Paris. — Pièces métalliques pour cols-cravates.
Vulfran-Mollet, à Amiens. — Tissus de laine et soie.
Walcker (W.), à Paris. — Tentes.

MÉDAILLES DE BON GOÛT.

Augier (A.), à Saint-Étienne. — Rubans de soie.
Bancquart et Cie, à Paris. — Dentelles.
Bigot (Mlle Paula), à Paris. — Broderies.
Brun (J.) et Cie, à Lyon. — Fleurs artificielles.
Colin-Damon et Cie, à Paris. — Literie.
Dupont (L.), à Paris. — Tapis et étoffes d'ameublement.
Fleury fils, à Saint-Étienne. — Rubans de velours.
Fourdinois (H.), à Paris. — Literie.
Gourgaud (J.) et Cie, à Lyon. — Dentelles et tulles.
Guérin (G.), à Paris. — Tissus d'ameublement et tapis.
James sœurs (Dlles), à Lyon. — Fleurs artificielles.

Leoty (Mme J.), à Paris. — Corsets et ceintures.
Penon (Henry), à Paris. — Étude de décoration.
Roudillon (E.-S.-E.), à Paris. — Tapisseries et meubles tapissés.
Royané (S.) et fils, à Lyon. — Fils de soie, laine et coton pour la fabrication des dentelles.
Sadon et Cie, à Roubaix. — Tissus de laine et soie.
Siesbye (M.), Trietsch et Cie, à Paris. — Fleurs et plumes.
Tholozan et Cie, à Nîmes. — Étoffes de laine, bonneterie.
Tribout (L.), à Paris. — Bonneterie.
Valdelièvre (A.) et Lebas (J.), à Saint-Pierre-lez-Calais. — Blondes et dentelles.
Vessière (Pauline), à Paris. — Lingerie.
Viol, Duflot et Boetzel (Ch.), à Paris. — Plumes pour parures.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Adam, à Tlélat (Algérie). — Cotons.
Adeline neveu, à Lisieux. — Draperies.
Administration locale, à Sainte-Marie (Madagascar). — Étoffes et tissus de coton.
Arlin frères, à Lyon. — Soieries.
Auch, à Taïti. — Cotons.
Belin (A.) jeune, à Saint-Jean-de-Bournay. — Soies ouvrées.
Belmont frères et Cie, à Lyon. — Soieries.
Beyer, à Montpensier. — Cotons.
Bilette, à Lyon. — Couvertures.
Blanchot (Catherine), au Sénégal. — Tissus de coton.
Bocandé, au Sénégal. — Coton.
Bonfons, à Paris. — Cotons.
Bonnefans-Nicouleau, à Paris. — Boutons de gants.
Bouvier (Marius), à Die (Drôme). — Soies ouvrées.
Brouilhet (F.) et Baumier, au Vigan. — Soies pour tulles.
Brun (Camille), à Saint-Étienne. — Rubans.
Buchin (Mme), à Taïti. — Chapeaux en paille de Nice.
Buchholtz et Cie, à Valenciennes. — Batistes et linons.
Caillieux, à Douéra (Algérie). — Crin artificiel.
Canoville (Alfred), à Paris. — Soie teinte.
Capron (H.) et Cie, à Roubaix. — Fils de laine gazés pour passementerie.
Chambre d'agriculture, île de la Réunion. — Soies.
Champagne, Humbert et Cie, à Lyon. — Soieries.
Chapuis-Avril, à Saint-Étienne. — Rubans de soie.
Charbin et fils, à Lyon. — Velours de soie.
Charrier et Cie, à Nersac. — Feutres pour papeterie.
Cloiset, Filé et Marcé, à Maromme. — Ceintures.
Coevoet, Dawson et Cie, à Saint-Pierre-lez-Calais. — Filets.
Comité Agricole, en Cochinchine. — Coton.
Comité Local, à Mahé (Indes). — Soies ouvrées.
Commune de Relizane, à Relizane (Algérie). — Cotons.
Creté (Mme Lucie), à Paris. — Confections.
Denis (J.-P.-S.), à Reims. — Tissus de laine.
Desouches (E.) et Cie, à Gravelles. — Soie floche.

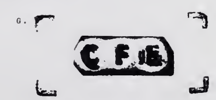
Dornon (L.), à Lyon. — Soieries.
Doux (E.) et Cie, à Lyon. — Soieries.
Dubourg, à Bône. — Coton.
Dufour, à El-Outaïa. — Cotons.
Dumortier et Guignet, à Roubaix. — Draps, tissus écossais.
Dupin (F.-A.), à la Tronche. — Soies grèges et ouvrées.
Durand frères, à Flaviac. — Soies grèges et ouvrées.
Eddin ben Yaya, à Djebel-Amour. — Tapis.
Espiard (F.), à Lyon. — Étoffes de soie brochées d'or.
Faatereau (Mme), à Taïti. — Ouvrages en paille.
Ferré, à Saint-Denis-du-Sig. — Coton.
Ferron (Alexandre), à Paris. — Machines à fabriquer la chaussure.
Fourmentin jeune, à Paris. — Machines à fabriquer la chaussure.
Fromentin (Ed.), à Paris. — Machines à fabriquer la chaussure.
Giesnet, à Lyon. — Machines à fabriquer la chaussure.
Grasset, à Oran (Algérie). — Crin artificiel.
Gros et Lamarry, à Paris. — Passementeries.
Gueydan et Chavassieux, à Lyon. — Soieries.
Guyonnet, à Assi (Algérie). — Cotons.
Hamou ben Saïd, à Alger. — Tapis en laine.
Hayem (Julien), à Paris. — Tissus de bourre de soie.
Hilaire (Léon), à Constantine. — Crin artificiel.
Hitier, à la Chiffa. — Cotons.
Huet (J.), à Paris. — Nouveau système d'agrafes.
Kuppenheim (M.), à Lyon. — Foulards.
Lakdar ben Brahim, à Sétif (Algérie). — Chemises.
Lallemand, à Aïn-Tedelès. — Cotons.
Lecarpentier, à Lisieux. — Draps.
Legat (D.), à Paris. — Machines à presser les chapeaux.
Lemercier (E.), à Paris. — Machines pour fabriquer les chaussures.
Leroi (Victor), à Paris. — Tissus de coton.
Lévy, à Oran. — Cotons.
Lisseux (Adeline). — Tissus de laine.
Luthringer (J.), à Lyon. — Impressions sur étoffes de soie
Mahomed ould Smaïl, à Constantine. — Tapis de laine.
Maison de Correction, à l'île des Saintes (Guadeloupe). — Cotons.
Merlin (Ve), à Saint-Denis-du-Sig (Algérie). — Cotons.
Mey (E.) et Cie, à Paris. — Cols et manchettes en papier.
Moisson (L.-A.), à Paris. — Craie pour les tailleurs.
Montagu, à Alger. — Soies.
Nardi (F.), à Marseille. — Machines pour la fabrication de la chaussure.
Nestor (François), à Douéra (Algérie).
Ogier aîné et Cie, à Lyon. — Soies unies.
Ogier (Victor) et Cie, à Lyon. — Taffetas.
Ollier père et fils, à Marvejols. — Laines peignées.
Oriolle fils et Rochard, à Angers. — Tissus d'ameublement.
Orphelinat de Bône, à Bône (Algérie). — Cotons.
Parent (Pierre) fils, à Roubaix. — Étoffes d'ameublement.

Piqué (F.) et frères, à Paris. — Velours d'Utrecht et reps.
Poncet et Morel, à Lyon. — Soieries.
Ponthon (J.), à Vienne (Isère). — Gants de laine.
Poroi (M.), à Taïti. — Vêtements.
Portaillier, à Saint-Étienne. — Rubans de velours.
Porrois et Blum, à Paris. — Études de décoration.
Pré-Saint-Maur (Du), à Arbal. — Cotons.
Renodier père, fils et Cie, à Izieux. — Passementeries.
Reverchon, à Birkadem (Algérie).
Rey (Jean), à Taïti. — Cotons.
Rhore et Dangoisse, à Paris. — Lingerie.
Richard (Eugène), à Salaise. — Soies grèges.
Rochon, à Lyon. — Appareils pour coiffeurs.
Roi du Cambodge, en Cochinchine. — Soie ouvrée.
Sandier, à Paris. — Tissus, nouveautés.
Sauve, à Relizane (Algérie). — Tissus de coton.
Sauzéa (David), à Cheraka (Algérie). — Cotons.
Société anonyme la Roubaisienne, à Roubaix. — Soies à coudre.
Société des Comores, à Mayotte et Nossi-Bé. — Cotons.
Stroul (A.), à Lacroix-aux-Mines. — Passementeries.
Tiberghien frères, à Tourcoing. — Tissus d'ameublement.
Tiercelet, à Taïti. — Cotons.
Troubat (A.) et Cie, à Lyon. — Soieries.
Union agricole, à Saint-Denis-du-Sig (Algérie). — Cotons.
Valex, à Taïti. — Cotons.
Vallier, à Alger. — Cotons.
Verdet et Cie, à Avignon. — Soies grèges et ouvrées.
Villard et Cie, à Lyon. — Velours de soie.
Villas, à la Chiffa. — Cotons.
Weiler, Labrousse et Sardou, à Nersac. — Feutres pour papeteries.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Aclan, de la maison Carlhian-Louvet, à Paris.
Adam, de la maison Duplan et Cie, à Paris.
Agoust fils, de la maison Tholozan et Cie, à Nîmes.
Almeida (D'), dessinateur chez M. H. Basquin, à Saint-Quentin.
Anthelme (Simon), chef des ateliers de Mathevon et Bouvard, à Lyon.
Avignon (Dominique), de la maison Schulz et Béraud, à Lyon.
Barqui (Alex.), de la maison Schulz et Béraud, à Lyon.
Barret aîné, chef des ateliers de la maison Piotet, à Lyon.
Bernard (Léon), directeur de la maison Arlès-Dufour et Cie, à Clérieux.
Besnard-Gouhier (Mme), de la maison Verdé-Delisle frères et Cie, à Alençon.
Blanc fils, de la maison J.-M. Piotet, à Lyon.
Bonnet (Mlle), chez M. Bouillet, à Paris.
Bossuat (Eugène), de la maison Bossuat, à Paris.
Boudon (Émile), directeur de la filature de Louis Boudon, à Saint-Jean-du-Gard.
Boullard, chef d'atelier de la maison Bonnet et Cie, à Lyon.

G.



Bourge (Victor), dessinateur de la maison L. Demar, à Elbeuf.
Bourguignon, directeur de la fabrique de Jaubert, Audras et Cie, à Pont-en-Royans.
Bricod (Paul), chef des ateliers de Léon et Adrien Émery, à Lyon.
Carrère, de la maison Carlhian-Louvet, à Paris.
Chavany (Mlle Françoise), de la maison E. Matagrin et Cie, à Tarare.
Chirat (Jean), contre-maître de la maison Guinon, Marnas et Bonnet, à Lyon.
Clairaveaux (Léon), de la maison Braquenié frères, à Aubusson.
Claisse, de la maison Vatin et Cie, à Paris.
Collomb, chef d'atelier de la maison Lamy et A. Giraud, à Vizille.
Combat, directeur de la fabrique de Jaubert, Audras et Cie, à Vizille.
Cordassier (Antonin), chef des ateliers de Mathevon et Bouvard, à Lyon.
Coron, dessinateur de Joucerand fils aîné, à Saint-Étienne.
Debilly, de la maison A. Lamy et A. Giraud, à Lyon.
Dessoulavy, de la maison C.-J. Bonnet et Cie, à Lyon.
Devaux, contre-maître chez Neau et Lecomte, à Paris.
Devos, dessinateur de M. Pariot-Laurent, à Paris.
Devot (Adrien), de la maison J.-P. Million et Servier, à Lyon.
Doumet (Mich.), de la maison Braquenié frères, à Aubusson.
Drevet (François), directeur de la maison Giron frères, à Saint-Étienne.
Droules (Martial), de la maison Bouchard-Florin, à Tourcoing.
Dubu (Achille), de la maison J.-B. Martin, à Tarare.
Duret, installateur de la maison C.-J. Bonnet et Cie, à Lyon.
Faure (Adolphe), contre-maître de la maison F.-A. Dupin, à la Tronche.
Flamand, de la maison H. Mourceau et E. Leduc, à Paris.
Gailet, chef d'atelier chez MM. Poncet père et fils, à Lyon.
Gélibert, de la maison C.-J. Bonnet et Cie, à Injurieux.
Gibault (Auguste), de la maison F. Pinet, à Paris.
Gillet (Laurent), directeur de la fabrique de Jaubert, Audras et Cie, à Voiron.
Girerd (Pierre), de la maison Giron frères, à Saint-Étienne.
Girondon et Chirat, de la maison Thivel-Michon, à Tarare.
Guibert (Frédéric), directeur de la maison Dannet et Odiot, à Louviers.
Hennequier, dessinateur de la maison H. Mourceau et E. Leduc, à Paris.
Joly, directeur de la maison Hayem (S.) aîné, à Paris.
Lafont (Frédéric), de la maison Louis Boudon, à Saint-Jean-du-Gard.
Laporte, de la maison Sallandrouze, à Aubusson.
Lauret (Pierre), contre-maître de la maison Albin-Pierre Pellet, à Saint-Jean-du-Gard.
Leblanc (Jules), dessinateur de la maison Braquenié frères, à Aubusson.
Legrand, de la maison Sallandrouze, à Aubusson.
Leroudier, dessinateur de la maison Léon et Adrien Émery, à Lyon.
Ligeaud (Mlle Jeannette), contre-maître chez Meunier et Cie, à Tarare.
Ligeaud, contre-maître chez Meunier et Cie, à Tarare.
Loupy (Joseph), chef d'atelier de la maison Schultz et Beraud, à Lyon.
Malidor, de la maison Losserand père et fils, à Paris.
Manin (André), dessinateur de la maison Mathevon et Bouvard, à Lyon.
Mantelin, contre-maître de la maison Gillet et fils, à Lyon.
Martinet, directeur de la maison C. M. Teillard et Cie, à la Cluze.
Menier, chef d'atelier de la maison C. M. Teillard et Cie, à Dagneux.
Mermet, directeur de la fabrique de Jaubert, Audras et Cie, à Lamurette.

Monnet (Mme veuve), de l'établissement de Léon et Adrien Émery, à Lyon.
Morand (Mme veuve), chef des ateliers de la maison Léon et Adrien Émery, à Lyon.
Morel (Isaac), de la maison Gourdiat, à Tarare.
Moser (Cyprian-Samuel), contre-maître de la maison Barrès frères, à Saint-Julien.
Nitelon, de la maison Poncet père et fils, à Lyon.
Pachot (Ch.), imprimeur de la maison Losserand père et fils, à Paris.
Pallandre, de la maison C.-M. Teillard et Cie, à Lyon.
Peemans (Jules), directeur de la maison Braquenié frères, à Aubusson.
Periault, de la maison F. Duplan et Cie, à Paris.
Pey, de la maison Gillet et fils, à Lyon.
Pinatton, de la maison Jaubert, Audras et Cie, à Lyon.
Pinton, de la maison F. Duplan et Cie, à Paris et Aubusson.
Polme, dessinateur chez M. Dollfuss, Moussy et Cie, à Paris.
Poncet, directeur de la maison Gillet et fils, à Saint-Chamond.
Potherat, de la maison Hayem (S.) aîné, à Paris.
Pourchet (Édouard), dessinateur de la maison J.-M. Piotet, à Lyon.
Presle (Eugène), dessinateur de la maison A. Lamy et A. Giraud, à Lyon.
Prévost, de la maison H. Mourceau et E. Leduc, à Paris.
Riel, chef des ateliers de J.-M. Piotet, à Lyon.
Rivoir (Dominique), de la maison J.-B. Martin, à Tarare.
Rousseau (Jean), chef des ateliers de Léon et Adrien Émery, à Lyon.
Roux (Mme Marie), directrice des ateliers de Bérard et Ferrand, à Lyon.
Saby (Ad.), de la maison J.-C. Bonnet petits-fils et Cie, à Injurieux.
Serragin (Jean), de la maison Tholozan et Cie, à Nîmes.
Simon (Mme Jules), directrice de la maison Hayem (S.) aîné, à Paris.
Sognan (Maisiat), professeur, à Lyon.
Souchon, dessinateur chez MM. Fourier et Cuvru, à Paris.
Tiberghier (César), de la maison Bouchard Florin, à Tourcoing.
Toty, contre-maître de la maison Duplan et Cie, à Paris.
Trévaux, de la maison F.-J. Vatin et Cie, à Paris.
Vandenberghe (Mme), de la maison Bouillet et Cie, à Paris.
Varenne, contre-maître de la maison Pariot-Laurent, à Paris.
Vassas (P.), directeur de la maison Arlès-Dufour, à Beaucaire.
Vasseur, directeur de la maison Gillet et fils, à Lyon.

GROUPE VI.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Bayvet frères, à Paris.
Houette (A.) et Cie, à Paris.
Servant (A.), à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Alégatière fils, à Lyon. — Cuirs.
Berendorf (Joseph), à Paris. — Machines pour travailler le cuir.
Carrière, Dupont et Prévot, à Millau (Aveyron). — Cuirs.
Chapot (Mme veuve) et fils, à Chambéry. — Peaux chamoisées.
Couillard (E.) et Vitet, à Pont-Audemer (Eure). — Cuirs.
Duchesne-Hapel et fils, à Paris. — Cuirs.
Floquet et fils, à Saint-Denis (Seine). — Peaux.
Fortier-Beaulieu, à Paris. — Cuirs.
Gallien (N.) et Cie, à Longjumeau. — Cuirs.
Paillart (G.), à Paris. — Cuirs.
Peltereau (A.), à Château-Renault. — Cuirs.
Scellos Domange et Cie, à Paris. — Cuirs.
Sueur (Th.) et fils, à Paris. — Cuirs.
Tréfousse et Cie, à Chaumont (Haute-Marne). — Cuirs.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Bal (François) et fils, à Chambéry. — Veaux cirés.
Basset, à Paris. — Peaux de chevreau.
Bossière (A.), à Honfleur. — Cuirs.
Buscarlet (Mme veuve) et Malo, à Paris. — Cuirs.
Cauvin (H.) et Colignon-Varin, à Paris. — Cuirs.
Clavé-Bertrand, à Coulommiers. — Cuirs.
Domer frères, à Rouen. — Cuirs.
Dufort (H.), à Paris. — Cuirs.
Hutchinson et Cie, à Langlée. — Chaussures en caoutchouc.
Lesaulnier (L.), à Paris. — Cuirs.
Lutz (G.), à Paris. — Outils pour tanneurs.
Orphelinat de Misserghin (Algérie). — Cuirs.
Picot et Blondin, à Paris. — Cuirs.
Pillais (René), à Paris. — Peaux.

Poirier oncle et neveu, à Paris. — Outils pour tanneurs.
Roblin et Dumesnil, à Paris. — Mégisserie et teinture de peaux.
Roullier (Ch.) et Cie, à Paris. — Cuirs factices.

MÉDAILLE DE BON GOÛT.

Boyriveu frères, à Paris. — Draps pour voitures.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Allain (J.), à Paris. — Cuirs.
Barrande (Ch.) et Cie, à Paris. — Chevreaux pour chaussures.
Belouin (C.), à Angers. — Cuirs corroyés.
Bizouard-Grosbois, à Semur. — Cuirs.
Bureau et Cie, à Marle (Aisne). — Cuirs.
Casassa (J.), à Paris. — Caoutchouc manufacturé.
Dorgé-Heuzé, à Coulommiers. — Cuirs.
Lefebvre et Debonte, à Paris. — Cuirs.
Lefebvre (F.), à Saint-Saens. — Cuirs.
Otteinheim (J.), à Versailles. — Cuirs.
Peigné (L.) et Chouipe (E.), à Paris. — Peaux.
Pichenot frères, à Saulnier (Côte-d'Or). — Cuirs.
Simon-Ulkmo, à Lyon. — Peaux.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Jaquin (Charles N.), de la maison Ch. Soyer, à Paris.
Léger (J.-C.), de la maison Ch. Soyer, à Paris.

GROUPE VII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Barbedienne (F.), à Paris.
Boucheron, à Paris.
Christofle et Cie, à Paris.
Durenne (Antoine), à Sommevoire (Haute-Marne).
Val d'Osne (Société anonyme des hauts fourneaux et fonderies du).
Mellério frères, à Paris.
Monduit-Bechet et Cie, à Paris.
Thiébault et fils, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Baudrit (A.), à Paris. — Constructions en fer.
Bissinger, à Paris. — Camées et parures.
Blot et Drouard, à Paris. — Objets d'art.
Boucheron, à Paris. — Joaillerie, bijouterie.
Brun (A.), à Paris. — Armes de luxe.
Carmoy (Célestin), à Paris. — Clous dorés.
Dandoy-Maillard, Lucq et Cie, à Maubeuge. — Outils.
Delong (Ve) et Cie, à Paris. — Ornements en zinc découpé.
Denière (G.), à Paris. — Bronzes d'art.
Duché (Émile), à Paris. — Chaines et bracelets en or.
Fauré le Page, à Paris. — Armes de chasse.
Fichet, à Paris. — Coffres-forts.
Gagneau frères, à Paris. — Lampes et bronzes.
Gévelot, à Paris. — Munitions de guerre et de chasse.
Graux (Jules), à Paris. — Bronzes d'art.
Guyétant, à Paris. — Camées.
Le Blanc-Granger (E.), à Paris. — Reproduction de bijoux historiques.
Lichtenfelder (Usine Carré), à Paris. — Poteaux télégraphiques en tôle. Meubles en fer.
Marchand (Louis-Léon), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Marquise (Société anonyme des hauts fourneaux et fonderies de), à Paris. — Fontes d'art.
Moche (J.), à Paris. — Bijouterie en or.
Perrot (H.), à Paris. — Lampadaires, etc.
Philippe (Émile), à Paris. — Bijouterie, orfévrerie et pièces d'art.
Pondevaux, à Saint-Étienne. — Armes.
Raingo frères, à Paris. — Bronzes et objets d'art.

Ranvier et Cie, à Paris. — Groupes, pendules, statues.
Roblin (Ernest-Gabriel), à Paris. — Armes de chasse.
Romain, à Paris. — Bronzes.
Savard (Auguste), à Paris. — Bagues, boutons, bracelets, etc.
Schlossmacher et fils, à Paris. — Lampes, suspensions.
Servant (G.), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Soufflot fils et Robert (H.), à Paris. — Joaillerie.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Auxoeufs (Henri), à Paris. — Boutons en métal.
Bagriot (A.-F.), à Paris. — Boutons en métal.
Baudet (Ve) et fils, à Paris. — Chaînes en argent.
Bellenger-Fasbender (Ch.), à Paris. — Garde-manger ronds et carrés.
Bertrand (A.), à Paris. — Objets d'art et de fantaisie.
Bertrand (Frédéric), à Paris. — Serrurerie d'art.
Bloch, à Paris. — Médaillons.
Boucher (E.) et Cie, à Fumay (Ardennes). — Boutons de porte en fonte émaillée.
Boulenger (Adolphe), à Paris. — Orfévrerie argentée.
Bourcier, à Paris. — Oxydé en cuivre.
Boyer fils frères, à Paris. — Bronzes de décoration.
Buffet (Ve) et Cie, à Paris. — Suspensions de salle à manger.
Carré (Louis-Léon), à Paris. — Chaînes en or.
Chabrié et Jean, à Paris. — Candélabres, lustres, girandoles.
Coffignon aîné, à Paris. — Bijouterie artistique.
Dagand (Jean-Claude-Étienne), à Paris. — Cafetières.
Decaux (Pierre-H.-E.), à Paris. — Objets apprêtés pour les bijoutiers.
Dubreuil (L.), à Paris. — Clous dorés.
Fornet (Amédée), à Bourg. — Bijoux.
Fouquet-Gueudet, à Paris. — Bijoux or et corail.
Frey, à Paris. — Bijonx faux.
Fribourg (G.-A.), à Paris. — Bijouterie d'or.
Gaiffe-Ladislas (A.), à Paris. — Galvanoplastie de nikel.
Galand, à Paris. — Armes.
Grados (L.), à Paris. — Ornements en zinc.
Gross (Auguste), à Paris. — Chaînes en or.
Haffner (J.-B.), à Paris. — Coffres-forts.
Haffner (P.), à Paris. — Coffres-forts.
Hagneaux (Albert), à Paris. — Parures en or.
Hirsch (Joseph), à Paris. — Bijouterie d'église et de théâtre.
Houdebine (Henri), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Huet (Jules), à Paris. — Bijoux acier fin.
Hugedé (P.-L.), à Paris. — Ornements, lettres, chiffres.
Javelle-Magand, à Saint-Étienne. — Canons de fusils.
Kaffel frères (J.), à Paris. — Petits meubles et nécessaires.
Labouriau (Ch.), à Paris. — Bijouterie.
Lacarrière frères, Delatour et Cie, à Paris. — Appareils à gaz.
Lambert (S.), à Paris. — Étain en feuilles, paillons et paillettes d'or.

Laplaine (Léon), à Paris. — Chaînes en or.
Laterrière (De), à Paris. — Sommiers Tucker.
Lemaire (Auguste), à Paris. — Bronze d'art et d'ameublement.
Létang (Th.-J.-B.), à Paris. — Moules en fer blanc et en plaqué d'argent.
Lévy (G.-J.), à Paris. — Bronze d'art et d'ameublement.
Louvel-Noury et Cie, à Paris. — Bijouterie.
Luchard, à Paris. — Bijoux faux.
Mannès père et fils, à Lyon. — Cuivres laminés et martelés.
Martin (Louis), à Paris. — Bronzes de commerce.
Massière, à Paris. — Étain en feuilles.
Mohamed Ouled Smail, en Algérie. — Armes.
Moulinasse, à Paris. — Orfévrerie ruolz.
Morel et Dumarchay, à Paris. — Fantaisie or.
Moricault frères et Cie, à Paris. — Chaînes en or.
Otterbourg, à Paris. — Joaillerie, bijouterie.
Paillard (Victor), à Paris. — Bronzes.
Pautrot et Vallon, à Paris. — Bronzes d'art.
Pavillet (J.) et Pavie (A.-L.), à Paris. — Bijoux.
Perruchetti (Paul), à Paris. — Bijouterie.
Plichon-Havez, à Saint-Amand-les-Eaux. — Chaînes et clous pour la marine et l'industrie.
Rommetin (Casimir-Marius), à Paris. — Bronzes.
Royer (Ernest), à Paris. — Garnitures de cheminées.
Salleron (Félix), à Paris. — Peinture sur émail.
Susse frères, à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Tallois (Am.), à Paris. — Bijouterie dorée.
Tardieu (Edmond-Constant), à Paris. — Appareils d'éclairage.
Touchard (E.), à Paris. — Bijouterie dorée pour ornements d'église et de théâtre.
Vachette frères, à Paris. — Serrurerie pour meubles.
Vaillant-Ferté et Laour, à Paris. — Serrurerie et ferrures diverses.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Bagués (Eugène), à Paris. — Objets en bronze.
Barbou et fils, à Paris. — Porte-bouteilles en fer.
Barri, à Paris. — Camées et coraux.
Becker (J.-D.), à Paris. — Système de bouchage.
Bisson (Auguste), à Paris. — Étalages et cuivreries pour magasins.
Bolzani fils, à Paris. — Spécialité de chaînes-boules.
Bouhon et Cie (Maison E. Clavier), à Paris. — Bronzes.
Canis (Jérôme), à Paris. — Garnitures de chaînes.
Capra (J.), à Paris. — Bijoux imités.
Chalumeaux et Cie, à Paris. — Chaînes en or.
Charles (Georges), à Paris. — Appareils balnéaires divers.
Château (Louis-Auguste), à Paris. — Papier verré et émerisé.
Corblet (A.) aîné, à Paris. — Ornements en zinc estampés.
Dècle, à Paris. — Bijouterie.
Delacour et Backes, à Paris. — Intérieurs de cheminées en fonte artistique.
Domange-Rollin (E.), à Paris. — Pendules et candélabres.

Dumas-Frémy, à Paris. — Papiers et toiles à polir les métaux.
Édeline (Amédée-Jean), à Paris. — Pierres à brunir.
Franck de Préaumont, à Paris. — Bijouterie.
Garnier et Vanderberghe, à Paris. — Groupes et statuettes bronzés.
Gaullier, à Paris. — Alliances et anneaux.
Gaussant (J.), à Paris. — Bijoux dorés.
Giobertini et Giojuzza, à Paris. — Coraux.
Goffinon et Barbas, à Paris. — Plomberie d'art.
Guay (J.-B.-M.), à Paris. — Moules en fer blanc.
Guillon-Perret, à Paris. — Toiles métalliques.
Guyot et Migneaux, à Paris. — Bijoux.
Husson frères, à Charleville. — Clouterie en fil de fer.
Lefebvre (J.-E.-J.), à Paris. — Pendules et candélabres.
Legrain (E.), à Paris. — Vases antiques, bronzes d'art.
Malen (Louis), à Paris. — Cafetières à circulation.
Manteaux (Paul), à Paris. — Camées.
Martin fils et Pinsard, à Paris. — Bijouterie pour deuil.
Moisset-Foye, à Paris. — Literie en fer.
Moyse et F. Bauchot, à Paris. — Clefs, barettes or et garnitures de chaînes.
Muleur frères (A.) et Lelièvre, à Paris. — Aciers polis.
Oppenheimer (Samuel), à Paris. — Pendules.
Petit fils (Auguste-Louis), à Paris. — Bijouterie.
Petrus Truong Winh-ky, en Cochinchine.
Peyzol (F.-H.), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Prud'homme (Henri), à Paris. — Ornements pour ameublement.
Raval, en Algérie. — Bijoux corail.
Richstaedt (Henri), à Paris. — Bijouterie, joaillerie.
Sander (Jules), à Paris. — Service de table en bronze.
Secretan, à Paris. — Cuivres.
Soreau et Cie, à Paris. — Timbre-porte en cuivre.
Steinmetz, à Paris. — Chaînes dorées.
Thomas (L.), à Paris. — Bijouterie de fantaisie.
Varangoz, à Paris. — Lustre bronze garni en cristal de roche.
Voisin (V.-C.), à Paris. — Pièces métalliques pour cols-cravates.
Vullierme, Burgiard et Cie, à Paris. — Pendules albâtre.
Weiller (V.-M.), à Angoulême. — Toiles métalliques.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Aumont (Gaston), de la maison Fauré le Page, à Paris.
Armand (Petit), monteur en bronze, de la maison Blot et Drouard, à Paris.
Attarge, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Bailly, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Balitout, chef des graveurs de la maison A. Savard, à Paris.
Barre (Auguste), de la maison Guillaume Denière, à Paris.
Beigrange, commis de la maison Pondevaux, à Saint-Étienne.
Binder (P.), de la maison Christofle et Cie.
Boigues, contre-maître de la maison Monduit, Béchat et Cie, à Paris.

Boudin (Arsène), graveur, de la maison Guyétant, à Paris.
Bourgoin (Th.), chef de joaillerie de la maison L.-J.-P. Rouvenat, à Paris.
Broeckx, de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Bulot (Edmond), directeur de la maison Laveissière et fils, à Paris.
Careme (Mme), directrice de la maison Savard, à Paris.
Cauchois, de la maison Barbedienne, à Paris.
Chamouillet, de la maison Guillaume Denière, à Paris.
Choublanc, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Closson, chef d'atelier de la maison Rouvenat, à Paris.
Coulmont, de la maison Barbedienne, à Paris.
Debans (Jules), de la maison Christofle et Cie.
Delacour, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Derivaux, contre-maître de la maison Monduit et Béchet, à Paris.
Desforges, chef d'atelier de la maison Auguste Savard, à Paris.
Donzain (dit Bidaut), de la maison Antoine Durenne, à Sommevoire.
Dorléans, de la maison Barbedienne, à Paris.
Doussamy (Alfred), sculpteur chez Antoine Durenne, à Sommevoire.
Drouot, contre-maître chez Antoine Durenne, à Sommevoire.
Dubourg, de la maison Barbedienne, à Paris.
Ducrot, dessinateur, de la maison Guillaume Denière, à Paris.
Dufour (Victor), de la maison Christofle et Cie.
Duponchel, sculpteur en ornements, de la maison Blot et Drouard, à Paris.
Duriez, de la maison Barbedienne, à Paris.
Ebus (Pierre), de la maison Christofle et Cie.
Foucher, directeur de la maison Guillaume Denière, à Paris.
Foulle, chef d'atelier de la maison Mellerio frères, à Paris.
Frédéric, de la maison Barbedienne, à Paris.
Fribourg, de la maison Barbedienne, à Paris.
Gardel, fondeur, de la maison Auguste Savard, à Paris.
Georget (Albert), de la maison Romain, à Paris.
Glachant, de la maison Philippe (Émile), à Paris.
Gosset (Charles), chef des ateliers de la maison Jules Graux, à Paris.
Grelle (Maurice), de la maison Christofle et Cie.
Guignard, de la maison Christofle et Cie.
Heintze, de la maison Christofle et Cie.
Henocq, de la maison Christofle et Cie.
Guillemen, de la maison Barbedienne, à Paris.
Guillemen, statuaire, de la maison Blot et Drouart, à Paris.
Héron, de la maison Philippe (Émile), à Paris.
Jamme (Eug.), de la maison Christofle et Cie.
Kicken (Mme), chef de polissage de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Lalouette (Mme), directrice de la maison Savard (Auguste), à Paris.
Lambert (Joseph), dessinateur, de la maison Guyétant, à Paris.
Laurenzi, contre-maître de la maison Monduit et Béchet, à Paris.
Leblanc, de la maison Barbedienne, à Paris.
Lebrun, de la maison Barbedienne, à Paris.
Lecomte, de la maison Barbedienne, à Paris.
Lecoq, de la maison Barbedienne, à Paris.

Legrand (Paul), chef d'atelier et dessinateur de la maison Boucheron, à Paris.
Lemaine, dessinateur, de la maison Schlossmacher et fils, à Paris.
Lemaître, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Levillain, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Lœulliart (Octave), de la maison Boucheron, à Paris.
Lucot, mouleur, de la maison Durenne, à Sommevoire.
Mabeix (H.), graveur, de la maison Philippe (Émile), à Paris.
Meyer (Henri), directeur de la maison Laveissière et fils, à Paris.
Michaut, de la maison Christofle, à Paris.
Millot, ciseleur, de la maison Antoine Durenne, à Sommevoire.
Naiser, monteur en plâtre, de la maison Blot et Drouard, à Paris.
Nottelet (Jean), de la maison Christofle et Cie.
Parmentier (Louis), de la maison Christofle et Cie.
Piat, de la maison L.-L. Marchand, à Paris.
Piat, dessinateur, de la maison Gagneau frères, à Paris.
Pillon (Eugène), bijoutier, de la maison P.-E. Fontenay, à Paris.
Poilleux (Charles), joailler, de la maison P.-E. Fontenay, à Paris.
Portet (Louis), ciseleur, de la maison L.-J.-P. Rouvenat, à Paris.
Rebsant (Léon), modeleur, de la maison L.-J.-P. Rouvenat, à Paris.
Reiber, dessinateur, de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Riponteau (François), chef d'atelier de la maison G.-A. Fribourg, à Paris.
Robert (M.), directeur de la fabrique de G. Servant, à Paris.
Robillot, de la maison Auguste Savard, à Paris.
Rode (Charles), de la maison J.-F. Gastinne-Renette, à Paris.
Schropp, monteur, de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Serre, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Sevin, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Silot (Jacques), de la maison J.-F. Gastinne-Renette, à Paris.
Smets (Henry), chef d'atelier de la maison Prosper-Eugène Fontenay, à Paris.
Tard, émailleur de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Themar, de la maison Barbedienne, à Paris.
Touzerie (J.-B.), chef de bijouterie de la maison Rouvenat, à Paris.
Trotté, ciseleur, de la maison Christofle et Cie, à Paris.
Veillaud, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Very, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Victor, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Vignaud, de la maison J. Barbedienne, à Paris.
Vivenot, contre-maître de la maison Monduit et Béchet, à Paris.
Walcher, de la maison Romain, à Paris.

GROUPE VIII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Fourdinois (Henri), à Paris.
Guéret frères, à Paris.
Roudillon (E.-S.), à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Besson (P.) et Cie, en Algérie. — Liéges en planches et travaillés.
Colin, Damon et Cie, à Paris. — Meubles et siéges.
Diehl, à Paris. — Meubles de divers styles.
Gallais (Albert), à Paris. — Meubles de style laqués et autres.
Lemoine (H.), à Paris. — Meubles.
Société de peinture décorative et d'impression sur étain, à Paris. — Peinture décorative.
Vanloo (Petrus), à Paris. — Meubles. Chaises articulées.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Berthon-Lecoq et Cie, en Algérie. — Liéges en planches et façonnés.
Charmois (Christophe) et Lemarinier (E.), à Paris. — Meubles en tous genres.
Duplan aîné, en Algérie. — Bouchons en liége, bondes, robinets, etc.
Gœkler (François), à Paris. — Meubles de chambre à coucher.
Hunsinger, à Paris. — Meubles en ébène et en ivoire.
Lévy et Worms, à Paris. — Ébénisterie artistique.
Loremy et Grisey, à Paris. — Miroiterie de luxe et de bâtiment.
Marill et Laverny, en Algérie. — Liége.
Mazaroz (Paul), à Paris. — Meubles genre renaissance.
Philastre, en Cochinchine. — Ornements de lit.
Picarel, à Paris. — Dorure sur bois.
Roissy (Lambert de), en Algérie. — Écorce à tan de chêne de liége.
Souty (L.) et Cie, à Paris. — Peinture et dorure sur bois.
Spooner, en Cochinchine. — Potiche ancienne de fabrication anamite.

MÉDAILLES DE BON GOÛT.

Lanneau (J.-B.), à Paris. — Meubles et siéges de divers styles.
Roudillon (E.-S.), à Paris. — Meubles.
Sormani, à Paris. — Meubles.
Worms (B.), à Paris. — Meubles.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

BROT (Léopold), à Paris. — Dorure sur bois.
CALLOT, évêque d'Oran, à Oran. — Liége en planches et travaillé.
MOURIN-D'ARFEUILLES, en Cochinchine. — Armes diverses.
SANDNER, en Cochinchine. — Objets en bois.
SCHMIT et PIOLLET frères, à Paris. — Ameublements complets en tous genres.
TRICOTEL (A.), VALADIN et Cie, à Paris. — Treillages et constructions rustiques.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

COURCY (F. DE), émailleur, de la maison Christofle et Cie, à Paris.
MAINCENT, dessinateur, de la maison Colin, Damon et Cie, à Paris.
NIVILLER, dessinateur, de la maison Roudillon, à Paris.

GROUPE IX.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

DECK (Th.), à Paris.
MANUFACTURE DE SAINT-GOBAIN.
HACHE (Ad.) et PÉPIN-LEHALLEUR frères, à Paris.
FEIL (Charles), à Paris.
MANUFACTURE NATIONALE DE SÈVRES.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

BAILLY et Cie, à la Ferté-sous-Jouarre. — Meules à moulin.
BARBEDIENNE, à Paris. — Émaux cloisonnés.
BITTERLIN (P.) fils, à Paris. — Verres gravés et émaillés, glaces.
BOULENGER (H.), à Choisy-le-Roi. — Faïences et services de table.
BROCARD (Ph.), à Paris. — Lustres et glaces.
COLLINOT (E.), à Paris. — Faïences artistiques.
COMPAGNIE GÉNÉRALE DES VERRERIES DE RIVE-DE-GIER, à Rive-de-Gier. — Verres et bouteilles.
DEMARLE, LONQUÉTY et Cie, à Boulogne. — Ciments.
DUPETY, THEUREY, GUEUVIN, BOUCHON et Cie, à la Ferté-sous-Jouarre. — Meules à moulin.
FAUQUEUX (A.), à la Ferté-sous-Jouarre. — Meules.
PARVILLÉE (L.), à Paris. — Céramique d'art.
PELLETIER (M.-A.) et fils, à Saint-Just-sur-Loire. — Verres à vitres de couleurs.
VALÈS (Constant), à Paris. — Assortiment de perles fines.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

ALEXANDRE jeune, à Paris. — Spécialité de miroirs de Venise.
APPERT frères, à Paris. — Verres, émaux et cristaux.
AUBRY (J.), à Bellevue, près Toul. — Faïences artistiques.
BAPTEROSSES (F.), à Paris. — Boutons, perles et clous d'émail.
BOUSQUET (L.) et Cie, à Lyon. — Cornues en terre réfractaire.
BRIANCHON (J.) aîné, à Paris. — Porcelaines, faïences et cristaux.
BUSINGER, à Paris. — Bijoux en verre doré, perles.
CIVET fils et Cie, à Paris. — Pierres de taille.
DERVILLÉ et Cie, à Paris. — Marbres, albâtres, granits et pierres.
DOPTER (J.) et Cie, à Paris. — Gravures sur verre et sur glace.
GAILLARD aîné, PETIT et HALBOU (A.), à la Ferté-sous-Jouarre. — Meules à moulin.
GAZ (Compagnie Parisienne d'éclairage et de chauffage par le), à Paris. — Cornues à gaz réfractaires.

GEOFFROY et Cie, à Gien (Loiret). — Faïences artistiques.
GOSSE, à Paris. — Porcelaine dure allant au feu.
GUGNON fils, à Paris. — Glaces et verres décorés.
HERMANN (G.), à Paris. — Vases, coupes en granit, etc.
HUGEDÉ (P.-C.), à Paris. — Ornements, lettres, chiffres, armoiries, blasons, etc.
LAURIN (J.), à Bourg-la-Reine. — Faïences d'art.
LOICHEMOLLE (A.), à Paris. — Cheminées de marbre, onyx avec bronzes.
MARGA (E.), à Paris. — Cheminées en marbre.
MERCIER (A.), à Paris. — Cylindres en verre.
MOULIN (J.), à Épernon. — Meules et carreaux de meules.
PARFONRY et LEMAIRE, à Paris. — Deux cheminées, une vasque montée avec bas-reliefs.
PAVIN DE LAFARGE, à Viviers. — Chaux hydraulique.
PONT-OLLION-NICOLET, à Grenoble. — Dallages de divers types.
POTTIER (Alfred), à Paris. — Émaux style Henri II.
REGAT fils, à Paris. — Pierres fausses.
SOCIÉTÉS RÉUNIES DES ARDOISIÈRES DE RIMOGNE, à Rimogne (Ardennes). — Ardoises.
TOPART frères, à Paris. — Pierres fausses.
VARANGOZ, à Paris. — Lustre, bronze garni en cristal de roche.
VION (D.-J.) et BAURY, à Paris. — Porcelaines et cristaux.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

AUBRIOT (E.), à Paris. — Verres à vitres décorés.
AUDY (L.), à Paris. — Perles imitation.
BARBIZET (A.), à Paris. — Poteries artistiques.
CHASSAING-PEYROT et Cie, à Domme (Dordogne). — Meules à moulin.
DEKŒPFF (G.), à Paris. — Couronnes funéraires.
DETEMMERMAN, à Paris. — Fleurs en porcelaine.
HOURY (J.), à Paris. — Porcelaines et faïences d'art.
HUE et Cie, à Paris. — Cristaux moulés.
MALIANO et FAVIER, à Paris. — Échantillons d'onyx du Mexique.
ROUSSEAU (E.), à Paris. — Porcelaines.
SERGENT (Th.), à Paris. — Poteries d'art.
SOUPIREAU et FOURNIER, à Paris. — Faïences artistiques.
THIERRY (G.), à Paris. — Porcelaines et cristaux.
VIMONT, à la Pierre, par Bouloire (Sarthe). — Verrerie pour appareils de chimie.
WOODCOCK (J.), à Paris. — Fleurs et bouquets en porcelaine.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

ANKER, de la maison Th. Deck, à Paris.
BENNER, de la maison Th. Deck, à Paris.
BLU (A.-J.), de la maison Geoffroy et Cie, à Gien (Loiret).
CODIOT, de la maison Ad. Hache et Pepin-Lehalleur frères, à Paris.
ESCALIER (Mme), artiste peintre, maison Deck, à Paris.
FOLLET (Anatole), de la maison E. Collinot, à Paris.
GAULIN, de la maison Ad. Hache et Pepin-Lehalleur frères, à Paris.
GLUCK, de la maison Deck, à Paris.

Lachenal, compositeur pour ornements, de la maison Deck, à Paris.
Lahaye, de la maison Geoffroy et Cie, à Gien (Loiret).
Legrain, de la maison Deck, à Paris.
Longuet, directeur de la maison Geoffroy et Cie.
Midoux, de la maison Deck, à Paris.
Onésime (Étienne), de la maison Collinot, à Paris.
Parvillée (Achille), chez Parvillée (Léon), à Paris.
Parvillée (Louis), chez Parvillée (Léon), à Paris.
Ranvier, de la maison Th. Deck, à Paris.
Reiber, de la maison Th. Deck, à Paris.
Riemen (Paulin van), de la maison Collinot, à Paris.
Seiffert, de la maison Schlossmacher et fils, à Paris.
Zerling, décorateur, de la maison Deck, à Paris.

GROUPE X.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

CORNU (Eug.) et Cie, à Paris.
BARBEDIENNE, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

BLOT et DROUART, à Paris. — Zinc d'art.
CHABRIÉ et JEAN, à Paris. — Candélabres, lustres, girandoles.
GAGNEAU frères, à Paris. — Lampes et bronzes.
HOUDEBINE (Henri), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
JUMEAU, à Paris. — Articles de Paris.
LACARRIÈRE frères, DELATOUR et Cie, à Paris. — Appareils à gaz, candélabres.
LAMARRE (E.-F.), à Paris. — Tabletterie de luxe.
LATRY (A.), à Paris. — Articles en bois durci.
LEMAIRE (Auguste), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
LOONEN, à Paris. — Brosserie fine.
LORTIC (P.-M.), à Paris. — Livres et manuscrits.
MARCHAND (Louis-Léon), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
MARX (W.), à Paris. — Albums et maroquinerie.
MERCIER (C.-V.), à Paris. — Tabatières de fantaisie.
MIDOCQ (E.) et fils, à Paris. — Maroquinerie.
PERROT (Henri), à Paris. — Lampadaires, guéridons, etc.
RAINGO (Jules), à Paris. — Bronzes et objets d'art.
RENNES (A.-J.-M.), à Paris. — Brosserie pour ménage, etc.
ROMAIN, à Paris. — Bronzes.
SERVANT (G.), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
SOCIÉTÉ POUR LA FABRICATION DES BOIS DURCIS, à Paris. — Objets en bois durci.
SUSSE frères, à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
WALCKER (W.), à Paris. — Articles de voyage.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

ALESSANDRI et COULLIEAUX, à Paris. — Imitation d'ambre et de corail.
BAGUÈS (Eugène), à Paris. — Objets en bronze.
BELLADINA (J.), à Paris. — Imitation d'ambre et de corail.
BELLENGER-FASBENDER, à Paris. — Objets de fantaisie.
BERTRAND (A.), à Paris. — Objets d'art et de fantaisie.
BEYSENS et BECKERS, à Paris. — Chapelets, médailles et médaillons.
BONTEMS (B.), à Paris. — Oiseaux mouvants et chantants.
BOUHON et Cie (Maison Clavier), à Paris. — Devants de foyers.
BOYER fils et frères, à Paris. — Bronzes de décoration et d'art.

Brenier (C.) et Gallien, à Paris. — Brosserie fine.
Canelle (L.-H.), à Paris. — Sculptures sur ivoire.
Chevalier et Cie, à Paris. — Alphabets et vignettes à jour.
Delacour et Backes, à Paris. — Intérieurs complets en fonte artistique pour cheminées.
Didout (H.) fils, à Paris. — Porte-monnaie, boucles.
Domange-Rollin (E.), à Paris. — Pendules avec candélabres.
Dubourguet (A.), à Paris. — Encriers, presse-papiers.
Duvinage (F.) (Maison Giroux), à Paris. — Bronzes de fantaisie.
Gérard (E.), à Paris. — Éventails.
Gœtsch (L.), à Paris. — Pipes en écume de mer et ambre.
Grandon (Charles), à Paris. — Billes de billard en ivoire.
Jacobi (H.), à Paris. — Porte-monnaie, porte-cigare en écaille.
Lefebvre (J.-E.-J.), à Paris. — Pendules et candélabres dorés et bronzés.
Lévy (G.-J.), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.
Martin fils et Pinsard, à Paris. — Bijouterie pour deuil.
Mauriceau-Delaunay, à Saumur. — Grains de chapelets percés.
Mazoyer fils et Poindron, à Paris. — Chapelets, médailles, etc.
Morisot, à Paris. — Bronzes d'art.
Oppenheimer (Samuel), à Paris. — Pendules en ébénisterie.
Paillard (Victor), à Paris. — Bronzes.
Pautrot et Vallon, à Paris. — Bronzes.
Ranvier et Cie, à Paris. — Groupes, pendules, statues, etc.
Royer (Ernest), à Paris. — Grandes garnitures de cheminées.
Schultz (H.), à Paris. — Trousses de voyage et sacs garnis.
Tainturier et Bourcier, à Paris. — Oxydé en cuivre.
Tardieu (E.-C.), à Paris. — Appareils d'éclairage en tous genres.
Turbot et Mayer, à Paris. — Objets en ivoire.
Villierme-Burgiard et Cie, à Paris. — Pendules albâtre.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Belville (Paul), à Paris. — Cuir repoussé.
Bouasse (E.), à Paris. — Bronze, composition appliquée aux statues religieuses.
Hirsch (Joseph), à Paris. — Bijouterie, articles d'église et de théâtre.
Legrain (E.), à Paris. — Vase antique bronze.
Marchal et Buffard, à Paris. — Jouets scientifiques et industriels.
Morenwitz et Cie, à Paris. — Petits meubles laqués.
Peyrol (F. H.), à Paris — Bronze d'art et d'ameublement.
Ravenet aîné, à Paris. — Peignes, buffle.
Rémond (J. A.), à Paris. — Jouets d'enfants.
Sander (Jules), à Paris. — Service de table en bronze.
Touchard (E.), à Paris. — Bijouterie pour ornements d'église.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Bac, de la maison Duvelleroy, à Paris.
Bastard-Lanoy, de la maison Duvelleroy, à Paris.
Berger, de la maison Duvelleroy, à Paris.

Blanche-Panier (Mme), de la maison P.-F. Jumeau, à Paris.
Cadet (Mlle Élisa), de la maison P.-F. Jumeau, à Paris.
Deberghe, de la maison J.-P. Duvelleroy, à Paris.
Despirena (J.-G.), de la maison W. Walcker, à Paris.
Fanon (Léon), de la maison Walcker, à Paris.
Garnier (Louis), de la maison Walcker, à Paris.
Jumeau (Émile), de la maison P.-T. Jumeau, à Paris.
Leclerc (François), de la maison A.-J.-M. Rennes, à Paris.
Marie (Jean-Jacques), de la maison A.-J.-M. Rennes, à Paris.
Marius, de la maison J.-P. Duvelleroy, à Paris.
Musille, de la maison J.-P. Duvelleroy, à Paris.
Noble-Benoist, de la maison A.-J.-M. Rennes, à Paris.
Pilon (Mme), de la maison J.-P. Duvelleroy, à Paris.
Profit (Augustin), chef des ateliers de la maison P.-F. Jumeau, à Paris.
Rinders (Oscar), de la maison P.-F. Jumeau, à Paris.
Rossigneux (Charles), directeur de la fabrique de J.-P. Duvelleroy, à Paris.
Victerbuhl (Michel), de la maison Walcker, à Paris.

GROUPE XI.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Balin (P.), à Paris.
Blanchet frères et Kléber, à Paris.
Canson et Montgolfier, à Vidalon-lès-Annonay.
Société anonyme des papeteries du Marais et de Sainte-Marie, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Blanzy, Poure et Cie (Maison), Poure, Gillott, O'Kelly et Cie, à Boulogne-sur-Mer. — Plumes et porte-plumes.
Gonthier, Dreyfus et Cie, à Paris. — Papeterie.
Hatterer (Mme veuve J.), à Paris. — Papiers à cigarettes.
Hoock frères, à Paris. — Papiers peints.
Lacroix frères, à Angoulême. — Papiers divers.
Leroy (Isidore), à Paris. — Papiers peints de tenture.
Paillard frères, à Paris. — Couleurs pour les arts.
Toybay-Maurin (G.-C.), à Paris. — Encres diverses.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Antoine (L.) fils, à Paris. — Encres à écrire.
Bac (G.), à Paris. — Porte-plumes, encriers.
Bach (A.), à Paris. — Stores peints.
Bichelberger (J.-B.) et Cie, à Paris. — Papiers.
Bourgeois (J.) aîné, à Paris. — Couleurs fines.
Bourgeois (M.) jeune, à Paris. — Peinture décorative.
Chrétien (Mme veuve), Debouchaud, Mallard, Vérit et Cie, à Nersac (Charente). — Feutres pour papeterie.
Ducroquet et fils, à Paris. — Registres, enveloppes de lettres.
Follot (F.), à Paris. — Papiers peints.
Geoffroy (G.), à Paris. — Tableau à fiches.
Gillou fils et Thorailler, à Paris. — Papiers peints.
Maurel (F.), à Paris. — Abat-jour.
Meyer, à Paris. — Papiers à cigarettes.
Rohaut et Hutinet, à Paris. — Bristol et cartes.
Tardif (Mme veuve), à Paris. — Papiers à calquer.
Vaudoit (Mme veuve) père et fils, à Clermont-Ferrand. — Papiers à cigarettes.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

BERNARD (J.) et Cie, à Prouzel (Somme). — Machines pour papeterie.
CHARRIER et Cie, à Nersac (Charente). — Feutres pour papeterie.
GARDOT (J.), à Dijon. — Encres et papiers.
LEBEAU (P.-F.), à Paris. — Plumes métalliques.
LIETO (A.), à Nice. — Stores.
LOHAY (Louis-Joseph), à Paris. — Nouvelles plumes.
ROY (P.-E.), à Paris. — Encres diverses.
TINOT (J.-B.-N.-A.), à Reims. — Reliures.
WEILER, LABROUSSE et SARDOU, à Nersac (Charente). — Feutres pour papeterie.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

DUMONT (Victor), dessinateur chez MM. Gillou et Thorailler, à Paris.
DURIER, contre-maître chez M. Balin, à Paris.
SOUPIR aîné, contre-maître chez M. Balin, à Paris.

GROUPE XII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Cercle de la librairie, de l'imprimerie, de la papeterie, du commerce de la musique et des estampes, à Paris.
Hachette et Cie, à Paris.
Société française de photographie, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Adan (E.), à Paris. — Dessins d'étoffes.
Amand-Durand (E.), à Paris. — Héliographie.
Baldus (E.), à Paris. — Héliographie.
Berrus (A.), à Paris. — Dessins de châles.
Chardon (Ch.) aîné, à Paris. — Gravure en taille-douce.
Claye (J.) et Cie, à Paris. — Imprimeur typographe.
Crété fils, à Corbeil (Seine-et-Oise). — Livres classiques.
Delaye (Victor), à Paris. — Dessins de tapis et meubles.
Derriey, à Paris. — Progrès dans le matériel de la typographie.
Firmin Didot frères, fils et Cie, à Paris. — Imprimeurs-libraires.
Dubosq, à Paris. — Appareils d'optique.
Dumont (Victor), à Paris. — Dessins pour papiers peints.
Gauthier-Villars, à Paris. — Imprimeur-libraire.
Godchaux (A.) et Cie, à Paris. — Impression sur papier continu des deux côtés à la fois par procédé mécanique.
Gonelle (J.), à Paris. — Dessins de châles.
Hangard-Maugé, à Paris. — Chromolithographie.
Harrison (H.), à Asnières (Seine). — Photographie.
Jeanrenaud, à Paris. — Photographie au charbon.
Lefman et Lourdel, à Paris. — Gravures en relief destinées à l'impression typographique au moyen de la photographie.
Lemercier et Cie, à Paris. — Imprimerie, lithographie.
Lemoine (H.), à Paris. — Éditeur de musique.
Lièvre (Ed.), à Paris. — Dessins.
Lorilleux (Ch.) fils aîné, à Paris. — Ouvrages de luxe.
Lumière, à Lyon. — Photographie.
Merget (A.), à Lyon. — Photographie.
Morel (Mme veuve A.) et Cie, à Paris. — Librairie centrale d'architecture.
Penon (Henri), à Paris. — Dessins de décoration d'ameublement.
Prignot (E.), à Paris. — Décoration d'appartements.
Reutlinger (Ch.), à Paris. — Portraits photographiques.
Rose (Victor), à Paris. — Aquarelles de fermes.
Rousselon (Maison Goupil), à Paris. — Photographies.
Troublé, à Paris. — Dessins pour papiers peints.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Appel (F.-A.), à Paris. — Chromolithographie.
Baudry (J.), à Paris. — Ouvrages sur l'architecture.
Belin (Mme veuve), à Paris. — Livres classiques.
Benguerel et Barbier, à Paris. — Dessins d'étoffes.
Bitterlin fils (P.), à Paris. — Glaces et cristaux décorés.
Cabin, successeur de Sajou, à Paris. — Dessins pour broderies.
Cosquin, à Paris. — Héliographie.
Darlot (A.), à Paris. — Appareils d'optique.
Dauphinot (A.), à Reims. — Photographie.
Delagrave (Ch.), à Paris. — Livres et cartes géographiques.
Ducher et Cie, à Paris. — Ouvrages sur l'architecture.
Ducrocq (Paul), à Paris. — Livres pour la jeunesse.
Dumaine (J.), à Paris. — Librairie militaire.
Dunod, à Paris. — Ouvrages classiques.
Ferrier et Lecadre, à Paris. — Reproduction d'œuvres d'art par la photographie.
Fleury-Hermagis, à Paris. — Objectifs.
Fortier (G.), à Paris. — Photolithographie.
Franck de Villecholle, à Paris. — Photographie.
Geymet, à Paris. — Photolithographie.
Gilot (Mme veuve), à Paris. — Gravures sur zinc.
Girard (Jules), à Paris. — Microphotographie.
Gsell, en Cochinchine. — Photographie.
Lachenal (J.), Favre et Cie, à Paris. — Stéréoscopes avec vues sur verre.
Lamy (E.), à Paris. — Épreuves stéréoscopiques sur papier.
Lévy (J.) et Cie, à Paris. — Vues stéréoscopiques sur verre et sur papier.
Maincent (E.) fils aîné, à Paris. — Dessins d'ameublement.
Marc (A.) et Cie, à Paris. — Journal illustré.
Mathieu-Deroche, à Paris. — Émaux photographiques.
Mouchon (E.) fils, à Paris. — Gravure.
Perot (Ernest), à Paris. — Gravures.
Roydeville (Cte de), à Paris. — Émaux photographiques.
Vidal (L.), à Marseille. — Photographie.
Wuhrer et Cie, à Paris. — Gravure, plan de Paris.

MÉDAILLES DE BON GOÛT.

Dupuy (Jean-Théodore), à Paris. — Chromolithographie.
Gazette des Beaux-Arts, à Paris. — Gravures, albums, etc.
Jaquemin (R.), à Paris. — Iconographie du costume du ive au xixe siècle.
Jouaust, à Paris. — Impressions style renaissance.
Lévy (A.), à Paris. — Ouvrages sur l'architecture.
Perrin et Marinet, à Lyon. — Lithographie, taille-douce.
Rothschild (J.), à Paris. — Publications de luxe.
Testu et Massin, à Paris. — Chromolithographie.
Walery (Cte Ostrorog), à Paris. — Portraits émaillés.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Baschet (Ludovic), à Paris. — Dessins pour papiers peints.
Baulant aîné, à Paris. — Chromolithographie.
Berg (C.), à Marseille. — Étiquettes.
Bernoud (A.), à Lyon. — Photographie.
Berry, à Marseille. — Dessins.
Blanc (Numa), à Nice. — Photographie.
Bognard (J.-L.), à Paris. — Chromolithographie.
Boyer (Jules), à Paris. — Fonds de garantie.
Boucherat (Ch.), à Paris. — Dessins pour papiers peints.
Bourgerie-Villette (Mme), à Paris. — Chromolithographie.
David (Victor), à Courbevoie (Seine). — Vues photographiques.
Deyrolle (T.-L.), à Paris. — Lithographies et gravures.
Dinée (G.-R.), à Paris. — Dessins pour bronzes.
Dubroni, à Paris. — Appareils photographiques.
Dubuisson, à Paris. — Dessins de décoration.
Dusacq et Cie, à Paris. — Estampes.
Ferret, à Paris. — Gravure.
Garin jeune, à Paris. — Papier albuminé pour photographie.
Geyser, en Algérie. — Photographie.
Hamelin (E.), à Paris. — Chromolithographie.
Jourdan (Adolphe), à Alger. — Librairie historique, archéologique et administrative.
Lefèvre (Théodore), à Paris. — Ouvrages illustrés pour la jeunesse.
Liébert (A.), à Paris. — Papier albuminé pour photographie.
Luttringer (C.-H.), à Paris. — Cartons pour photographies.
Omer-Henry, à Paris. — Chromolithographie.
Prudon (P.) et Cie, à Ivry (Seine). — Encres, vernis, couleurs pour l'imprimerie.
Roret (E.), à Paris. — Ouvrages sur les sciences naturelles.
Salleron (Félix), à Paris. — Émaux pour photographies.
Schaeffner (A.) et Mohr, à Paris. — Papiers pour photographies.
Souchon, à Paris. — Dessins pour étoffes.
Yves et Barret, à Paris. — Gravure sur zinc.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Barbot (Hippolyte), de la maison Mame et Cie, à Tours.
Baudouin (Léon), prote de la maison Mame et Cie, à Tours.
Chabot (P.), de la maison veuve Morel et Cie, à Paris.
Foulquier (Valentin), contre-maître chez Mame et Cie, à Tours.
Giacomelli (Hec.), dessinateur, maison Mame et Cie, à Tours.
Gusmann, de la maison Mame et Cie, à Tours.
Haas (Ch.), de la maison veuve Morel et Cie, à Paris.
Huguenin, photographies.
Rappa (C.), prote chez M. Chardon, à Paris.
Saunagrot (Cl.), de la maison veuve Morel et Cie, à Paris.
Tesnier, de la maison Mame et Cie, à Tours.

GROUPE XIII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Arbel (Lucien), à Rive-de-Gier.
Binder frères, à Paris.
Deny (L.), à Paris.
Lechatelier, à Paris.
Quillacq et Cie, à Anzin (Nord).
Tulpin frères (F. et A.), à Rouen.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Alauzet (L.) fils, Heuse et Cie, à Paris. — Machines typographiques.
Alauzet (Pierre), à Paris. — Machines typographiques.
Alliance (Société Trassy, Paul et Cie), à Paris. — Machines électromagnétiques.
Arbey (F.), à Paris. — Machines-outils pour travailler le bois.
Bariquand et fils, à Paris. — Machines-outils.
Bérendorf, à Paris. — Machines-outils pour tanneurs.
Béthouart et Brault, à Chartres. — Turbines.
Beyer frères, à Paris. — Machines pour la fabrication du chocolat et de la parfumerie.
Bon et Lustremant, à Paris. — Grues à vapeur.
Bourdon (Édouard), à Paris. — Manomètres et indicateurs du vide.
Buffaud frères, à Lyon. — Machines locomobiles.
Claparède et Cie, à Paris (Saint-Denis). — Machine pour le ballon captif. Locomotives.
Chevalier (V.) et Grenier, à Lyon. — Machines à vapeur et chaudières.
Édoux, à Paris. — Ascenseur.
Enfer et ses fils, à Paris. — Forges portatives, soufflets de forge.
Firminy (Cie anonyme des aciéries et forges de), à Firminy (Loire). — Matériel de chemins de fer.
Fives-Lille (Cie de), établissement Parent, Schaken, Houel et Caillet, à Fives-Lille (Nord). — Machine à vapeur horizontale.
Fontaine (H.), à Paris — Machine magnéto-électrique.
Giroud (H.), à Paris. — Régulateurs pour la vapeur. Régulateurs pour le gaz.
Guillet (François), à Auxerre. — Machines-outils pour le bois.
Hermann-Lachapelle et Cie, à Paris. — Machines locomobiles. Appareils pour la fabrication de l'eau de Seltz.
Kellner, à Paris. — Voitures.
Letestu (M.-A.-E.), à Paris. — Pompes.
Marinoni (Hippolyte), à Paris. — Presses typographiques.
Mauget-Lippmann et Cie, à Paris. — Machines et outils de forage.

Mecy, Etcheverria et Bazan, à Paris. — Appareils de levage perfectionnés.
Mignon et Rouart, à Paris. — Machines à vapeur.
Million, Guiet et Cie, à Paris. — Voitures.
Mühlbacher, à Paris. — Voitures.
Neut et Dumont, à Paris. — Pompes à force centrifuge.
Paupier (L.), à Paris. — Ponts à bascules. Bascules.
Périn, Panhard et Cie, à Paris. — Machines-outils pour le bois.
Piat (A.) fils, à Paris. — Roues-engrenages.
Pierron (A.) et Dehaître (F.), à Paris. — Machines pour blanchisseurs, teinturiers et apprêteurs.
Prunier (E.), à Lyon. — Machines pour élever l'eau.
Savalle (D.) fils et Cie), à Paris. — Appareils pour distillateurs.
Société centrale de construction de machines (Ch. Weyher et Richemont), à Pantin (Paris). — Machines à vapeur, Locomobiles.
Société de la Mulatière, à Lyon. — Bascules, balances.
Thierry fils, à Paris. — Appareils fumivores.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Alker aîné, à Paris. — Machines à coudre.
Anthoni (G.), à Paris. — Essieux de voitures.
Antoine (Louis), à Paris. — Machine à fabriquer des enveloppes de lettres.
Blot (Léon), à Paris. — Balayeuses.
Bourgeois-Botz, à Reims (Marne). — Garniture de cardes.
Brunon frères, à Rive-de-Gier. — Roues de wagons.
Cazaubon (D.), à Paris. — Machines à eaux de Seltz.
Chenaillier, à Paris. — Évaporateur universel.
Claparède et Cie, à Saint-Denis (Paris). — Locomotive.
Dandoy-Maillard, Lucq et Cie, à Maubeuge. — Machines-outils.
Debatiste, à Paris. — Machines à fabriquer le chocolat.
Deflassieux frères et Peillon, à Rive-de-Gier. — Roues de wagons et locomotives.
Del (Ferdinand), à Vierzon (Jura). — Machines à battre.
Dujardin, à Lille (Nord). — Peignes à tisser.
Galabrun (P.) frères, à Paris. — Machines pour la fabrication de la stéarine et des bougies.
Hardy, Capitaine et Cie, à Nouzon (Ardennes). — Serrures et freins pour wagons, pièces accessoires de navires.
Hébert (P.), à Paris. — Soufflets de forge.
Hermann (G.), à Paris. — Machine pour la fabrication du chocolat.
Hurtu et Hautin, à Paris. — Machines à coudre.
Lambert et Cie, à Paris. — Machines pour la fabrication des clous.
Lemercier (E.), à Paris. — Machine à fabriquer la chaussure.
Lhuillier (L.-J.), à Vienne (Isère). — Pompes.
Lion et Guichard, à Paris. — Manomètres.
Maulde, Geibel et Wibart, à Paris. — Machines à vapeur, presses typographiques.
Mondollot fils, à Paris. — Appareils pour la fabrication des liqueurs gazeuses.
Orelle (J.), à Lyon. — Navettes.
Perreaux (L.-G.), à Paris. — Pompes agricoles à soupapes.
Poitrasson, à Paris. — Voitures de luxe.

Société des usines de Vuillafans (Lambert), à Paris. — Pompes à incendie.
Thomasset, Noël et Cie, à Paris. — Manomètres pour haute pression.
Thomine, à Paris. — Machine à tisser les filets.
Viel, à Tours. — Machine à fabriquer les capsules médicinales.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Alminana (A.) et Sarkissian, à Paris. — Machines à coudre.
Bastié, à Paris. — Fours.
Bellefond, à Paris. — Manomètres.
Billian, à Lyon. — Machine à broyer le chocolat.
Bouillon (J.), à l'Isle-Barbe près Lyon. — Graisseur automatique.
Bureau et Cie, à Marle (Aisne). — Courroies de transmission.
Carbonnier et Cie, à Paris. — Machine à tricoter.
Casse (Charles), à Paris. — Manomètres et baromètres.
Compagnie d'éclairage et de chauffage par le gaz, à Paris. — Machine à gaz, de 2 chevaux, à 2 volants.
Cornely (E.), à Paris. — Machine à broder.
Decoudun et Cie, à Paris. — Appareils employés dans les blanchisseries.
Deprez et Garnier, à Paris. — Distribution à un seul tiroir.
Ducomet (J.), à Paris. — Manomètres.
Dugoujon, à Paris. — Scies.
Durafort (J.-M.), à Paris. — Machines pour la fabrication de l'eau de Seltz.
Durand et Souton, à Lyon. — Peignes à tisser.
Ferlat, à Lyon. — Navettes.
Fréné, à Louviers. — Cardes.
Golay (Ch.), à Paris. — Ventilateurs.
Gros, à Paris. — Machine à plier le zinc.
Guéret frères, à Paris. — Machine pour la fabrication de l'eau de Seltz.
Jubert (A.) frères, à Charleville. — Wagons.
Jouffray-Cadet fils, à Vienne (Isère). — Appareils à filer la soie.
Lagrange et Cie, à Paris. — Presses lithographiques.
Ledoux (A.-L.), à Paris. — Accessoires de voiture.
Legat (D.), à Paris. — Machine à repasser les chapeaux, machine à coudre les chapeaux de paille.
Lieuvain, à Rouen. — Graisseur à aiguille.
Maldiné (H.), à Paris. — Machine à fabriquer l'eau de Seltz.
Mouraille et Cie, à Toulon. — Appareils à distiller.
Poirier, à Paris. — Machines à couper le papier.
Poirier oncle et neveu, à Paris. — Outils pour la tannerie, corroierie et maroquinerie.
Rheins (Anatole), à Paris. — Pièces de tours-vis cylindriques.
Samain (P.), à Blois (Loir-et-Cher). — Bélier hydraulique.
Scellos-Domange et Cie, à Paris. — Courroies de transmission.
Thessier-Fèvre, à Paris. — Appareils pour la fabrication de l'eau de Seltz.
Touzet (J.), à Paris. — Machine à fabriquer la chaussure.
Vavin (Ch.), à Paris. — Trieurs magnéto-mécaniques.
Vidard (J.-B.), à Paris. — Modèles de véhicules de chemins de fer.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Albigès (J.-L.), contre-maître chez MM. Million, Guiet et Cie, à Paris.
Alexandre (Louis), contre-maître chez MM. Million, Guiet et Cie, à Paris.
Audebert, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Bansois, de la maison A. Piat fils, à Paris.
Boulet, de la maison Hermann-Lachapelle, à Paris.
Bréhon, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Breton (Ét.), contre-maître chez M. C. Poitrasson, à Paris.
Buhours (Édouard), de la maison Tulpin frères, à Rouen.
Cheysson, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Charbonnier, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Colette, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Denis, de la Société centrale de construction de machines, à Pantin.
Dubois, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Duvillard, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Festa, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Godeau, ingénieur chez M. Arbey, à Paris.
Judey, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Laferté, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Mathieu, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Marié, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Mounié, des usines Schneider et Cie, au Creusot.
Perrin, des Sociétés des usines de Vuillafans.
Richemond (Émile), administrateur de la Société centrale de construction de machines, à Pantin.
Thiollier et Guérault, de la maison E. Prunier, à Lyon.
Tostain (Ferdinand), contre-maître chez MM. Binder frères, à Paris.
Weyher (C.), administrateur de la Société centrale de construction de machines, à Pantin.

GROUPE XIV.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Collin et Cie, à Paris.
Duboscq (L.-J.), à Paris.
Guyot d'Arlincourt, à Paris.
Meyer (Bernard), à Paris.
Nachet (Alfred), à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Benas (Jean-Pierre), à Paris. — Sondes et pessaires.
Benoit (A.), aux Cluses (Haute-Savoie). — Montres et modèles.
Boissonneau (A.-P.), à Paris. — Yeux artificiels humains.
Bourgogne (E.), à Paris. — Préparations d'anatomie et de botanique.
Dumoulin-Froment (P.), à Paris. — Appareils télégraphiques.
Ferret, à Paris. — Horlogerie.
Gaiffe (A.), à Paris. — Appareils destinés aux expériences de physiologie.
Hardy (H.), à Paris. — Télégraphie.
Jamin, membre de l'Académie des sciences, à Paris. — Instruments scientifiques.
Leroy (Th.), à Paris. — Chronomètres, pendules, etc.
Marey, professeur, à Paris. — Instruments de précision.
Mathieu (L.-G.), à Paris. — Instruments de chirurgie.
Ministère de l'Intérieur, à Paris. — Appareils pneumatiques.
Perreaux (L.-G.), à Paris. — Appareils pour diviser la ligne droite.
Planté (Gaston), à Paris. — Couples et batteries secondaires à lames de plomb pour piles électriques.
Rottensteims (J.-B.), à Paris. — Produits spéciaux pour l'hygiène de la bouche.
Société l'Alliance (Paul Tracy et Cie), à Paris. — Machines magnéto-électriques.
Talrich (J-V.-J.), à Paris. — Études d'anatomie, modèles de médecine opératoire.
Vergne et Chose frères, à Paris. — Instruments de chirurgie en gomme.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Barbier (Ch.-C.), à Paris. — Mesures linéaires.
Bonis (Mme C.), à Paris. — Fils télégraphiques.
Charles (Georges), à Paris. — Appareils balnéaires.
Charrière, à Paris. — Instruments scientifiques.
Collot frères, à Paris. — Instruments scientifiques.
Coulomb, Boissonneau, à Paris. — Yeux artificiels humains.

Deschiens (L.), à Paris. — Télégraphie.
Desfontaines (G.-C.-H.), maison Leroy, à Paris. — Chronomètres, pendules, montres.
Devillemur (François), à Paris. — Formes de dents naturelles.
Digney frères et Cie, à Paris. — Appareils télégraphiques.
Dujardin, à Paris. — Appareils télégraphiques.
Dutrou (E.-P.), à Paris. — Baromètres et thermomètres.
Fontaine (Hippolyte), à Paris. — Machines magnéto-électriques.
Guéride (H.), à Paris. — Instruments de chirurgie.
Laurent (Léon-Louis), à Paris. — Télégraphie. Appareils d'optique.
Lemaire (A.), à Paris. — Lorgnettes.
Le Perdriel (Charles), à Paris. — Produits pharmaceutiques.
Mulatier-Silvent (L.), à Lyon. — Attelles médicinales.
Radiguet (Honoré), à Paris. — Miroirs parallèles.
Rodanet (A.-M.) et Cie, à Paris. — Chronomètres, pendules.
Runkel (Marc), à Paris. — Compteur horaire et kilométrique appliqué à une voiture.
Vérick (Constant), à Paris. — Microscope.

MÉDAILLE DE BON GOÛT.

Guilmet (André-Romain), à Paris. — Pendules.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Adler, à Besançon. — Horlogerie.
Appert frères, à Paris. — Tubes pour niveau d'eau.
Barbier (E.), à Paris. — Horloge électrique.
Boivin (A.), à Paris. — Sonneries électriques.
Boulay et Cie, à Paris. — Appareils télégraphiques.
Brunsvic, à Besançon. — Horlogerie.
Camus (E.), à Paris. — Planchette.
Casse (Ch.), à Paris. — Baromètres.
Cibert, à Tours. — Machines pour horlogerie.
Dalibon (Jules), à Paris. — Pendules portatives.
Desjardins de Morainville (J.-B.-L.), à Paris. — Yeux artificiels humains.
Ferrand (E.), à Lyon. — Articles spéciaux pour la chirurgie et la médecine.
Gettliffe père, fils et Cie, à Ligny-en-Barrois (Meuse) et à Paris. — Verres de lunettes et d'optique.
Gondy fils jeune, à Pontarlier (Doubs). — Horlogerie.
Groussin (L.), docteur, à Bellevue-Meudon (Seine-et-Oise). — Berceau d'enfant.
Hangard, à Paris. — Horlogerie.
Hoël (Jourdain), à Paris. — Lunettes, pince-nez.
Jacquemin-Verguet, à Saint-Claude (Jura). — Mesures linéaires.
Japy frères et Cie, à Paris. — Horlogerie.
Lebrun (Alexandre), à Paris. — Instruments d'optique.
Lelièvre (H.), à Paris. — Instruments de précision.
Levadour (Gilbert), à Paris. — Sangsues mécaniques, dentiers électro-hygiéniques.
Lévy (Gabriel), à Besançon. — Horlogerie.
Lion et Guichard, à Paris. — Baromètres.
Mignon et Rouart, à Paris. — Moteur pour machine à coudre.

Papin, à Paris. — Poteaux pour fils télégraphiques.
Paris, au Bourget (Seine). — Isolateurs pour fils télégraphiques.
Serf, à Besançon. — Horlogerie.
Tiercelin (A.), à Paris. — Verres optiques.
Trouvé (G.), à Paris. — Appareils électro-médicaux.
Walcker (W.), à Paris. — Appareils de sonnerie à air.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Balleux, de la maison Bréguet, à Paris.
Bara (Louis-Léopold), collaborateur de MM. Digney frères, à Paris.
Baucourt (Léon-Nicolas), de la maison Gaiffe (A.), fabricant d'instruments de chirurgie, etc., à Paris.
Bepiest (Auguste), de la maison Mathieu, à Paris.
Bonis, de la maison Bréguet, à Paris.
Bontemps, de l'administration des télégraphes, à Paris.
Cazésus (Germain), de la maison Guyot d'Arlincourt, à Paris.
Grünenwald (Étienne), de la maison Bernard-Meyer, à Paris.
Joret (Antoine), de la maison Bréguet, à Paris.
Leblond (Amédée), de la maison Charrière, à Paris.
Niaudet (Alfred), de la maison Charrière, à Paris.
Patriarche, de la maison Hardy, à Paris.
Relina (Jean), contre-maître chez M. Walcker (W.), à Paris.
Signy (Édouard), de la maison Bréguet, à Paris.
Tissot (Ch.-Edouard), collaborateur de MM. Digney frères.

GROUPE XV.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Alexandre père et fils, Bionne et Cie, à Paris. — Orgues.
Billion (E.), à Paris. — Fournitures pour pianos.
Fortin et Cie, à Paris. — Feutres pour pianos.
Gautrot aîné et Cie, à Paris. — Instruments de musique divers.
Goumas (P.) et Cie, à Paris. — Instruments de musique.
Kriegelstein, à Paris. — Pianos.
Rohden (C.-E. de), à Paris. — Mécaniques pour pianos.
Schwander (J.) et Herrburger, à Paris. — Mécaniques pour pianos.
Silvestre (H.-C.), à Lyon. — Instruments de musique.
Thibouville-Lamy (J.), à Paris. — Instruments de musique.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Baudet (Ch.), à Paris. — Pianos.
Brunning (Otto), à Paris. — Claviers pour pianos.
Gehrling (Charles), à Paris. — Mécaniques pour pianos.
Martin et Cie, à Toulouse. — Pianos.
Philippi frères, à Paris. — Pianos.
Thibout (A.) et Cie, à Paris. — Pianos.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Alessandri et Couillieaux, à Paris. — Touches de pianos.
Baruth, à Lyon. — Pianos.
Focké et fils aîné, à Paris. — Pianos.
Monti (Ch.), à Paris. — Claviers.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Chevrier (Joseph), directeur de la fabrication des violons chez M. Thibouville-Lamy, à Paris.
Demouveaux, contre-maître chez MM. S. et P. Érard, fabricants de pianos, à Paris.
Déprat, de la fabrique de pianos de Pleyel, Wolff et Cie, à Paris.
Dhaene, de la fabrique de pianos de Pleyel, Wolff et Cie, à Paris.
Lauf, de la fabrique de pianos de Pleyel, Wolff et Cie, à Paris.
Leprince (Auguste), directeur de la fabrication des instruments à cordes chez M. Thibouville-Lamy, à Paris.
Linnemann, contre-maître chez MM. S. et P. Érard, fabricants de pianos, à Paris.
Moreau (Alphonse), contre-maître chez MM. S. et P. Érard, fabricants de pianos, à Paris.
Neukomm, contre-maître chez MM. S. et P. Érard, fabricants de pianos, à Paris.
Thérèse, mécanicien de la fabrique d'instruments de M. Thibouville-Lamy, à Paris.

GROUPE XVI.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Bonnefond, administrateur-directeur de la Compagnie française de matériel de chemin de fer.
Société de secours aux blessés et malades des armées de terre et de mer.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Collin et Cie, à Paris. — Instruments de chirurgie et appareils de pansement.
Kellner (G.), à Paris. — Voitures d'ambulance.
Laveissière (J.-J.) et fils, à Paris. — Canon de sept monté sur affût.
Mathieu, à Paris. — Instruments de chirurgie et appareils de pansement.
Ministère des travaux publics, à Paris. — Matériel de sauvetage.
Werber (E.), à Paris. — Appareil de fracture.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Couette (A.), à Saint-Ouen-les-Filleuls (Eure). — Tentes.
Evans (Thomas-W.), à Paris. — Train de chemin de fer militaire.
Fauré Le Page, à Paris. — Révolvers.
Galand, à Paris. — Révolvers.
Gévelot, à Paris. — Munitions de guerre.
Hugedé, à Paris. — Système pour retrouver les militaires enterrés sur les champs de bataille.
Walcker (W.), à Paris. — Système de campement.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Delpech, à Paris. — Havre-sac d'ambulance.
France, à Paris. — Bois préparés pour baraquement.
Le Mat (A.), colonel, à Paris. — Révolvers.
Masson (Étienne), à Paris. — Biscuits de terre et de mer, légumes conservés.
Meunier et Cie, à Tarare. — Uniformes militaires.
Perreaux, à Paris. — Tente militaire.
Tuyll (Baron de la Haye), à Paris. — Appareils de cuisine de campagne.

MÉDAILLE DE COOPÉRATION.

Léon, ingénieur de la Compagnie française de matériel de chemins de fer, à Paris.

GROUPE XVII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Société centrale de sauvetage des naufragés.
Ministère des travaux publics.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Fontaine (Hippolyte), ingénieur mécanicien, à Paris. — Appareil électro-magnétique.
Pascal, ingénieur des ponts et chaussées, à Marseille. — Ponts et chaussées.
Perroy, ingénieur de la marine, à Paris. — Nouveau distillateur.
Sautter (L.) Lemonnier et Cie, à Paris. — Appareils pour phares.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Allard, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Phare.
Barrier et Fenestre, à Paris. — Phares.
Belleville (J.) et Cie, à Paris. — Générateurs inexplosibles.
Bellot, ingénieur des ponts et chaussées, au Havre. — Bassin.
Bernard, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Philippeville. — Bassin de radoub du port de Marseille.
Blarenberghe (Van), ingénieur en chef, au Havre. — Bassin.
Cahen, ingénieur des ponts et chaussées, à Brest. — Phare.
Cail et Cie, ingénieurs-constructeurs, à Paris. — Digues et chaussées.
Castor, ingénieur en chef, à Paris. — Bassin.
Claparède et Cie, ingénieurs-constructeurs, à Saint-Denis. — Remorqueurs.
Daguenet, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Bayonne. — Digues et chaussées.
Dehargne, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Brest. — Bassin.
Denamiel, ingénieur ordinaire des ponts et chaussées, à Marseille. — Bassin de radoub du port de Marseille.
Drœling, inspecteur général des ponts et chaussées, à Paris. — Bassin.
Fenoux, ingénieur des ponts et chaussées, à Fenoux. — Phare.
Floucaud de Fourcroy, ingénieur des ponts et chaussées, à Saint-Malo. — Digues et chaussées.
Guérard, ingénieur des ponts et chaussées, à Marseille. — Canalisation.
Hérard, ingénieur des ponts et chaussées, au Havre. — Bassin.
Joly (Henri), ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Bordeaux. — Bassin.
Joly (Paul), ingénieur des ponts et chaussées, à Nantes. — Phare.
Laprade, ingénieur des ponts et chaussées, à Lyon. — Digues et chaussées.
Lasne, ingénieur des ponts et chaussées, à Royan. — Phare.

Lecointre, ingénieur de la Compagnie des forges et chantiers, à Marseille. — Phare.
Lepaute (Henri), ingénieur mécanicien, à Paris. — Appareils d'éclairage pour phares.
Marchegay, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à la Rochelle. — Phare.
Mouchez, capitaine de vaisseau. — Travaux hydrographiques.
Pairier, inspecteur général des ponts et chaussées, à Paris. — Digues et chaussées.
Planchat, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Brest. — Phare.
Prompt, ingénieur des ponts et chaussées, à Bordeaux. — Digues et chaussées.
Reynaud (Léonce), inspecteur général des ponts et chaussées, à Paris. — Phare.
Rousseau, ingénieur des ponts et chaussées, à Brest. — Bassin.
Société l'Alliance, Paul Trassy et Cie, à Paris. — Machines et appareils magnéto-électriques.
Stoecklin, ingénieur, à Bayonne. — Digues et chaussées.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Paul (Alexandre), à Paris. — Phare.
Perreaux (L.-G.), à Paris. — Roues à hélice à palettes mobiles.
Plichon-Havez, à Saint-Am-les-Eaux (Nord). — Chaînes pour la marine.
Roux, capitaine de frégate, à Paris. — Paracyclone.
Schneider et Cie, au Creusot. — Cylindre brut de fonderie.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Delvigne, de la Société de sauvetage, à Paris; inventeur de la flèche porte-amarre de sauvetage.
Fontaine (Hippolyte), constructeur de la machine électro-magnétique de Gramme.
Van Malderen (Joseph), chef d'atelier de la Société *l'Alliance, Trassy* (*Paul*), à Paris.

GROUPE XVIII.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

Belgrand, à Paris.
Duc, à Paris.
École des ponts et chaussées.
Ministère des travaux publics.
Reynaud, à Paris.
Ville de Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Allard, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Nouvel appareil pour phares.
Alphand, inspecteur général des ponts et chaussées, à Paris. — Plans de rues et jardins.
Baltard, architecte, à Paris. — Plans des halles de Paris.
Blot (Ch.-L.), à Paris. — Machine à balayer.
Boucher (E.) et Cie, à Fumay (Ardennes). — Appareils de chauffage et de cuisine.
Caligny (Marquis de), à Versailles. — Nouveau système d'écluses.
Cambuzat et Boulé, ingénieurs des ponts et chaussées, à Paris. — Digues.
Castor et Hersent, entrepreneurs, à Paris. — Travaux de canalisation.
Couvreux (A.), à Vigneux (Seine-et-Oise). — Excavateur-chargeur.
Daguenet, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Bayonne. — Projet et exécution du môle en fer à l'embouchure de l'Adour.
Davioud, architecte, à Paris. — Plans du théâtre Lyrique et du Châtelet.
Delong et Cie (Ve), à Paris. — Objets de construction en zinc.
Demarle, Lonquéty et Cie, à Boulogne-sur-Mer. — Ciments.
Dupuy, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Machines pour la construction des ponts.
Giraudeau et Jalibert (Maison Laury), à Paris. — Appareils de cuisine perfectionnés, appareils de chauffage nouveaux.
Giroud (H.), à Paris. — Régulateurs pour le gaz.
Janvier, architecte, à Paris. — Plans des marchés et abattoirs de la Villette.
Joly (Henri), ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Contructions de ports.
Lucas, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Statistique des moyens de transport en France.
Mathieu, ingénieur en chef des mines du Creusot, au Creusot. — Constructions de ponts.
Mégy Etcheverria et Bazan, à Paris. — Appareils élévatoires.
Mille et Durand-Claye, ingénieurs, à Paris. — Emploi des eaux des égouts.
Nordling et Delom, ingénieurs de la Compagnie d'Orléans, à Paris. — Constructions de viaducs.
Pascal et Guérard, ingénieurs des ponts et chaussées, à Marseille. — Plans des constructions du port de Marseille et des docks.
Pascal et Denamiel, ingénieurs des ponts et chaussées, à Marseille. — Travaux du canal de Saint-Louis et construction des ponts.

Planchat et Cahen, ingénieurs des ponts et chaussées, à Brest. — Construction du phare d'Ar-Men.

Regnaud (Paul) et Boutillier, ingénieurs des ponts et chaussées, à Paris. — Constructions de piles.

Renaud (Louis), architecte, à Paris. — Construction de la gare d'Orléans.

Sevène (H.), ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Plans de la gare d'Orléans.

Société de construction des Batignolles (E. Gouin), à Paris. — Projet d'un port sur le Danube. Port (île Sainte-Marguerite.)

Stoecklin, ingénieur, à Bayonne. — Travaux du port de Saint-Jean-de-Luz.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Barret, ingénieur civil, à Marseille. — Projets de portes flottantes, et appareils à élever l'eau. Ponts tournants.

Bast, à Argenteuil. — Ciments et plâtre.

Baudart et Basin, ingénieurs des ponts et chaussées, à Bourg (Ain). — Desséchement de la Dombe.

Baude, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Atlas pour ports de mer.

Baudon (A.) fils, à Paris. — Appareils de cuisine.

Bertrand, à Paris. — Matériaux de construction en fer forgé.

Boutier et Cie, à Lyon. — Appareils de cuisine.

Buffet, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Pont de l'Alma.

Chat, architecte, à Paris. — Plans de l'école Turgot et de la mairie du IIIe arrondissement.

Claparède, ingénieur-constructeur, à Saint-Denis. — Construction de la machine hydraulique de Condé.

Compagnies de chemins de fer (Les six grandes), à Paris. — Matériel de chemin de fer.

Colonie française, à la Guadeloupe. — Terre de pouzzolane employée dans les travaux de fondation des puits.

Compagnie de Fives-Lille, à Paris. — Ponts du Danube près de Tuln.

Compagnie générale des asphaltes, à Paris. — Asphaltes, dalles en asphalte.

Coignet père et fils et Cie, à Paris. — Bétons agglomérés.

Dartein (De), ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Cartes des voies de communication de la France.

Dervillé et Cie, à Paris. — Marbres en bloc.

Deschamps, chef du service des phares, à Paris. — Travaux hydrographiques.

Duport (L.), à Lyon. — Appareils de chauffage.

Gancel, architecte, à Paris. — Plan de la mairie du XIe arrondissement.

Gérardin, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Machines hydrauliques de Condé.

Girard, ingénieur civil, à Paris. — Digues.

Godebeuf, architecte, à Paris. — Plans de la mairie du XVIe arrondissement.

Goffinon et Barbas, à Paris. — Couvertures en zinc et en plomb.

Graeff et de Mongolfier, ingénieurs des ponts et chaussées, à Paris. — Barrage de Saint-Chamond.

Haldy, Roechling et Cie, à Pont-à-Mousson. — Tuyaux de conduite d'eaux et de gaz.

Henry Lepaute, ingénieur mécanicien, à Paris. — Construction d'appareils pour phares.

Hérard et Bellot, ingénieur des ponts et chaussées, au Havre. — Travaux du port.

Huet, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Travaux des réservoirs de Ménilmontant.

Humblot, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Aqueduc de dérivation des sources de la Vanne.

Jacquet, sous-ingénieur des ponts et chaussées, à Gravelines. — Machine à mortier du port de Gravelines.

Legrand, ingénieur civil, à Paris. — Constructions de ponts.

Lesguillier, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Dérivation des eaux de la Vanne.

Magne, architecte, à Paris. — Plans et modèles du théâtre du Vaudeville.

Malibran et Morandière (E.), ingénieurs de la Compagnie d'Orléans, à Paris. — Remise des machines de la gare de Montrouge.

Marchegay et Lasne, ingénieurs des ponts et chaussées, à la Rochelle. — Phares.

Marquise (Société anonyme des hauts fourneaux, fonderies et ateliers de construction de), à Marquise (Pas-de-Calais). — Tubes en fer.

Mérindole (J.-C.-J. de), architecte, à Paris. — Plans des marchés du Temple.

Monduit, Béchet et Cie, à Paris. — Couvertures en zinc.

Monteil (L.) et Cassagne, à Paris. — Travaux du canal de Suez.

Nouton, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Usine de Saint-Maur (Travaux).

Paillard, à Paris. — Appareils de chauffage.

Pavin de Lafarge, à Viviers (Ardèche). — Ciment hydraulique.

Pelaud et de la Tribonnière, ingénieurs des ponts et chaussées, à Saint-Brieuc (Côtes-du-Nord). — Construction du phare des Roches-Douvres.

Planchat et Fenoux, à Brest.

Pont-Ollion-Nicolet, à Grenoble. — Ciments Rical.

Reveillac (A.), à Paris. — Appareils de chauffage.

Roger, architecte, à Paris. — Façade du lycée Condorcet.

Rousselle, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Canalisation de la ville de Paris.

Sagebien, ingénieur civil, à Paris. — Machines élévatoires.

Salleron, architecte, à Paris. — Plans de la mairie du XXe arrondissement.

Siry (A.), Lizars et Cie, à Paris. — Mouvement d'horlogerie pour compteur d'usine.

Société métallurgique de la Vienne, à Paris. — Tuyaux de conduite d'eau et de gaz.

Train, architecte, à Paris. — Plans du collége Chaptal.

Vaissière, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Paris. — Construction de ponts à Paris.

Vallée, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. — Travaux de la dérivation de la Vanne.

Vaudremer, architecte, à Paris. — Plans des prisons de la Santé.

Villain, architecte, à Paris. — Plans de l'école Colbert.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Ardoisières de Rimogne (Sociétés réunies des), Ardennes. — Ardoises.

Cazaubon (D.), à Paris. — Appareils pour water-closets.

Civet fils et Cie, à Paris. — Pierres de taille.

Corbin (H.-A.), à Paris. — Chemin de fer portatif.

Cordier (M.-V.) et fils, à Sens (Yonne). — Appareils de chauffage et de ventilation.

Edoux, à Paris. — Ascenseur.

Ferry (G.-P.) et Augustin, à Vitry-le-François. — Robinetterie tubulaire.

Gervais (A.), à Paris. — Chaudières à vapeur pour le chauffage des serres.

Lauzun et Cie, à Bourg-Saint-Audéol (Ardèche). — Béton et ciment.

Liger, à Paris. — Assemblage des planches et des pans de fer.

Mesnard, à Paris. — Bourrelets.
Michel et Cie, à Paris. — Appareils pour blanchisseurs.
Moreau, à Serlin (Nord). — Disque automoteur avertisseur pour chemins de fer.
Pavy (Eugène), au château de Claveau. — Briques à conjonction.
Tommasi (J.), à Paris. — La marée employée comme force motrice.
Zani aîné, à Saint-Germain-en-Laye. — Plans d'appareils de chauffage.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Appert, inspecteur de la 3e section de Paris.
Aubertin, inspecteur de la ville de Paris.
Bachimant, à Paris.
Braye, conducteur des ponts et chaussées, à Paris.
Bertin, conducteur des ponts et chaussées, à Paris.
Bonhoure, conducteur des ponts et chaussées, à Paris.
Bouillon, conducteur des ponts et chaussées, à Paris.
Boulard, ingénieur attaché au ministère des travaux publics.
Bousquet, conducteur des ponts et chaussées, à Paris.
Bouvard, inspecteur, à Paris.
Briotet, conducteur des ponts et chaussées.
Callon, ingénieur civil.
Couronne, contrôleur principal.
Darcel, ingénieur en chef des promenades de Paris.
Duval, contrôleur principal.
Flament, inspecteur à Paris; exécution de la fontaine du Luxembourg.
Flament, inspecteur chez Goffinon et Barbas, à Paris.
Fouquet, ingénieur en chef de la Société de constructions des Batignolles, à Paris.
Fourneyron, chez M. Nouton, ingénieur, à Paris.
Frémiet, statuaire, à Paris. — Exécution de la fontaine du Luxembourg.
Gallet, inspecteur de l'assainissement.
Girard, ingénieur, à Paris.
Gœlo, conducteur des ponts et chaussées.
Grégoire, ingénieur en chef des rues de Paris.
Guy, conducteur des ponts et chaussées.
Hénard, inspecteur à Paris.
Houssin, conducteur des ponts et chaussées.
Hue, inspecteur à Paris, collaborateur du plan du collége Chaptal.
Huillard, inspecteur à Paris, 1re section.
Ignace, inspecteur à Paris, collaborateur de l'école Turgot et de la mairie du IIIe arrondissement.
Lacombe, inspecteur à Paris.
Lacroix, conducteur des ponts et chaussées.
Laurenzy (H.), contre-maître chez Monduit-Béchet et Cie, à Paris.
Lecomte, conducteur des ponts et chaussées.
Lemoine, ingénieur chez Girond (H.), à Paris.
Leufant, à Paris.
Lévens, conducteur des ponts et chaussées.
Lichero, conducteur des ponts et chaussées.
Lucas, inspecteur à Paris.

Maillet, statuaire, à Paris.

Marié, des usines Schneider et Cie, au Creusot.

Marins (Les) qui ont exécuté des travaux dangereux de fondation du phare d'Ar-Men.

Monnier, des usines Schneider et Cie, au Creusot.

Monnier, inspecteur à Paris.

Moreau, ingénieur en chef de la Compagnie de Fives-Lille, à Paris.

Nicolle, conducteur des ponts et chaussées.

Palaa, conducteur des ponts et chaussées.

Radigon, inspecteur de la 2e section de Paris.

Renard, inspecteur des aqueducs.

Reybert, conducteur des ponts et chaussées.

Roquancourt, conducteur des ponts et chaussées (relevé soigné de la carte hydrographique de la Seine).

Roux, inspecteur, à Paris.

Sauvion, conducteur des ponts et chaussées.

Thierry, inspecteur à Paris.

Thomas, inspecteur de la ville de Paris.

Touchard, inspecteur de la 4e section, à Paris.

Villeminot, statuaire, à Paris. — Exécution de la fontaine du Luxembourg.

GROUPE XIX.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

BERTRAND (Frédéric), à Paris. — Porte d'entrée du pavillon de la Commission française.
COLIN, DAMON et Cie, à Paris. — Ameublements complets.
DIEHL, à Paris. — Ameublements complets.
DULUD (Jacques-Michel), à Paris. — Cuirs en relief.
FOURDINOIS (Henri), à Paris. — Ameublements complets.
HARDOUIN (A.-W.), à Paris. — Sculpture et décoration.
HUNSINGER, à Paris. — Ameublements complets.
LEFEBVRE (E.-P.), à Paris. — Carton-pierre appliqué à la sculpture décorative.
MAZAROZ (Paul), à Paris. — Ameublements complets.
PENON (Henri), à Paris. — Ameublements complets.
ROUDILLON, à Paris. — Ameublements complets.
SALAGNAD, à Paris. — Papiers peints, toiles peintes.
WORMS, à Paris. — Ameublements complets.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

GRADOS (Léon), à Paris. — Ornements en zinc et en plomb.
HAUTEL (Virgile D'), à Paris. — Plafond de salle à manger.
LECHESNE (Paul) et fils, à Paris. — Sculpture sur bois.
LEGRAIN (Eugène), à Paris. — Pendule renaissance.
LEROUX (Alfred), à Paris. — Décorations.
LÉVY et WORMS, à Paris. — Ameublements complets.
LOICHEMOLLE (Aug.), à Paris. — Cheminées en marbre.
MORISOT (Charles), à Paris. — Bronzes d'art.
PEROT (Jean), à Paris. — Peinture décorative sur toile.
QUILLET (E.-P.-N.), à Paris. — Décoration de salon Louis XVI.
SCHMIT et PIOLLET frères, à Paris. — Ameublements complets en bois noir.

MÉDAILLE DE BON GOÛT.

ROMAIN (L.-A.), à Paris. — Bronzes d'art et d'ameublement.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

CHAMOUILLET (Léon), à Paris. — Glaces avec encadrement.
LATTERIÈRE (Jean DE), à Paris. — Sommiers, lits en fer.

MÉDAILLE DE COOPÉRATION.

PORTOIS et BLUM, à Paris. — Construction du pavillon français.

GROUPE XXI.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Algérie (Direction générale), à Paris. — Divers.
Bayeux (Arrondissement de), à Bayeux. — Guipures et dentelles.
Colonies (Administration des), à Paris. — Divers.
Mirecourt (Arrondissement de), à Mirecourt. — Dentelles.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Bigot (Mlle Paula), à Paris. — Écrans de broderie en chenille.
Chamard (J.) et Cie, à Lyon. — Velours unis.
Charbonnet fils et Roche-Janez, à Lyon. — Velours unis.
Écoles communale de filles, à Châtillon-sur-Sèvres. — Ouvrages à la main.
École de filles, place Jeanne d'Arc, à Paris. — Ouvrages à la main.
École de filles de la Sagesse, à Ars (île de Ré). — Ouvrages à la main.
École libre des Sœurs de Saint-Charles, à Saint-Etienne. — Ouvrages à la main.
Écoles communales et libres du IXe arrondissement, à Paris. — Ouvrages à la main.
Écoles professionnelles catholiques, à Paris. — Ouvrages à la main.
Eddin ben Yaya, en Algérie. — Tapis.
Mustapha ben Kara Mustapha, en Algérie. — Chaussures.
Sœurs de Saint-Charles, à Baugé. — Ouvrages divers.
Sœurs de Saint-Joseph, à Cusset. — Ouvrages divers.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Abdallah ben Ahmadi, en Algérie. — Burnous pour enfants.
Ahmed ben Chenaf, en Algérie.
Ahmed ou Ismaïl, en Algérie. — Gargoulettes en terre kabyle.
Ali Mohammed Naït Saïd, en Algérie. — Poignard flissa.
Ali ou bel Kacem, en Algérie. — Sabots pour femme.
Amar ben Djemli, en Algérie.
Amar Naït Amar, en Algérie. — Pupitre en bois sculpté.
Arbi el Naït Mohamed, en Algérie.
Barreck Naït Mohammed Saït, en Algérie. — Poignard flissa.
Bouillat (Mme), née d'Est, au château de Soucy. — Ouvrage en guipure.
Brahim ben Moussa, en Algérie. — Haïk en laine.
Buchin (Mme), à Taïti. — Chapeaux et ouvrages divers en paille de Pia.
Costa, en Algérie. — Poteries.
École communale de filles (directrice, Mme Cheron), à Paris. — Ouvrages à la main.

Ecole communale de filles (directrice, Mme Dardarin), à Thouars (Deux-Sèvres). — Ouvrages à la main.
École communale de filles (directrice, Mme Watteau), à Lille (Nord). — Ouvrages à la main.
École de filles de la Miséricorde, à Billom (Puy-de-Dôme). — Ouvrages à la main.
École des Religieuses du Sacré-Coeur, à Coutances. — Ouvrages à la main.
École libre des Soeurs de Notre-Dame de la Charité, à Lisieux. — Ouvrages à la main.
École normale, à Lyon. — Ouvrages à la main.
École primaire de filles, à Belfort. — Ouvrages à la main.
École primaire tenue par les Filles de la Charité de Saint-Vincent de Paul, à Versailles. — Ouvrages à la main.
El Hadj ben Rouga, en Algérie. — Tissus.
Faatereau, aux Colonies. — Chapeaux de paille de pia et en bambou.
Hadj el Ali Hadaden, en Algérie. — Bijoux.
Hadj el ben Alem ben Adda. en Algérie. — Tissus.
Hadj et Haoussin Naït Arbad, en Algérie. — Bijoux.
Hadj el Saïb, en Algérie. — Poire à poudre.
Hamou ben Choula, en Algérie. — Chaussures.
Hanenchi ben Sliman, en Algérie. — Tissus.
Jasmina Naït Challal, en Algérie. —Lampes, amphores et plats à dessert en terre kabyle.
Lafont (Marie), en Algérie. — Travaux divers.
Mohamed ben Sahila, en Algérie. — Burnous blancs en laine.
Mohamed ou Salem Naït Tifella, en Algérie. — Bijouterie.
Mohamed ould Ismaël ould Cadi, en Algérie. — Tapis.
Mustapha ben Kahla, en Algérie. — Burnous et haïk, laine et soie.
Omar ould si Mohamed bel Hadj Hassan, en Algérie. — Miel.
Poroi (Mme), à Taïti. — Chapeaux et ouvrages divers en paille de Pia.
Pottier (Alfred), à Paris. — Émaux artistiques.
Rassapamodeliar, aux Colonies. — Peinture sur tôle.
Saad ben Ali, en Algérie. — Tissus.
Saïd Naït Ali Ahmed, en Algérie. — Épingle argent et corail.
Saïd ou Chnella, en Algérie. — Sabots pour hommes.
Sliman ben Kaddour, en Algérie. — Ceinture de femme.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Blanchot (Catherine), au Sénégal. — Métier de tisserand Yolef.
Bricout-Molet, à Cambrai. — Batistes, linons.
Corporation des nègres, à Alger. — Ouvrages en tresses.
École municipale de Toulon. — Développement de l'industrie domestique.
Michelle (Mme), à Paris. — Développement de l'enseignement des travaux de femmes.
Mourin d'Arfeuille, en Cochinchine. — Collection d'armes.
Petrus Truong-Ving-Ky, en Cochinchine. — Vêtements et objets de toilette.
Philastre, en Cochinchine. — Armes et ornements divers.
Prague (Mme Adélaïde), à Alger. — Collection d'ouvrages exécutés à l'aiguille.
Sander (Jules), à Paris. — Armes et meubles.
Schroeder (Karl), en Cochinchine. — Armes et meubles.
Société d'agriculture d'Alger. — Ouvrages en tresses.
Soeurs de Mytho, en Cochinchine. — Tissus de soie.
Verdé Delisle (Calvados). — Dentelles.

GROUPE XXIII.

DIPLÔME D'HONNEUR.

Poussielgue-Rusand, à Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Didron, à Paris. — Vitreaux.
Kreichgauer (André), à Paris. — Ornements d'église.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Brémont (T.-J.), à Paris. — Peintures murales.
Lorrin, à Chartres. — Vitraux.
Lusson (Antoine) et Lefèvre (Léon), à Paris. — Vitraux.
Ottin (L.-A.), à Paris. — Vitraux.
Oudinot (Eugène), à Paris. — Vitraux.

MÉDAILLES DE BON GOÛT.

Durenne (Antoine), à Pommerives. — Ornements d'église en fonte.
Mauriceau-Delaunay, à Saumur. — Chapelets.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Carmélites du Mans (Dames), au Mans. — Vitraux.
Granges (Ch. des), à Clermont-Ferrand. — Vitraux.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

Bastie (H.), de la maison Poussielgue-Rusand, à Paris.
Dardenne, de la maison Poussielgue-Rusand, à Paris.
Gouffé-Bernard, de la maison Poussielgue-Rusand, à Paris.
Guillet (Mme), de la maison André Kreichgauer, à Paris.

GROUPE XXV.

MÉDAILLES POUR L'ART.

Adan (L.-E.), à Paris. — Peinture à l'huile.
Amaury-Duval (E.-E.), à Paris. — Peinture à l'huile.
Antigna (J.-P.-A.), à Paris. — Peinture à l'huile.
Appian (Adolphe), à Lyon. — Peinture et gravure.
Auguin (L.-A.), à Bordeaux. — Peinture.
Avenfeld (Henri), à Paris. — Peinture.
Ballu (T.), à Paris. — Architecture (ville de Paris).
Baltard (Victor), à Paris. — Architecture (ville de Paris).
Baraban (L.-V.), à Paris. — Architecture.
Barrias (E.-L.), à Paris. — Sculpture.
Barrias (F.-J.), à Paris. — Peinture.
Baudry (Ambroise), à Paris. — Architecture.
Becker (Georges), à Paris. — Peinture.
Bellel (J.-J.), à Paris. — Peinture.
Belly (L.-A.-A.), à Paris. — Peinture.
Benner (J.), à Paris. — Peinture.
Berchère, à Paris. — Peinture.
Berne-Bellecour (E.), à Paris. — Peinture.
Bernier (Camille), à Paris. — Peinture.
Bertinot (G.-N.), à Paris. — Gravure.
Bertrand (James), à Paris. — Peinture.
Bida (Alexandre), à Paris. — Dessin.
Billet (Pierre), à Cantin. — Dessin.
Blanc (P.-J.), à Paris. — Peinture.
Blanchard (Jules), à Paris. — Sculpture.
Boeswillwald (P.-L.), à Paris. — Architecture.
Boetzel (Mlle Hélène), à Paris. — Gravure.
Boilvin (Émile), à Paris. — Gravure.
Bonnegrace (C.-A.), à Paris. — Peinture.
Bonvin (François), à Paris. — Peinture.
Bouguereau (W.-A.), à Paris. — Peinture.
Boulanger (G.-R.), à Paris. — Peinture.
Bourgeois (Baron C.-A.), à Paris. — Sculpture.
Bouvier (L.), à Paris. — Peinture.
Breton (E.-A.), à Courrières (Pas-de-Calais). — Peinture.
Breton (J.-A.), à Courrières (Pas-de-Calais). — Peinture.

Bridoux (J.-A.), à Paris. — Gravure (ville de Paris).
Brillouin (L.-G.), à Paris. — Aquarelle.
Brion (Gustave), à Paris. — Peinture.
Brown (John-Lewis), à Paris. — Peinture et gravure.
Browne (Mme Henriette), à Paris. — Peinture
Brunet-Debaines, à Paris. — Gravure.
Brunet-Houard (P.-A.), à Fontainebleau. — Peinture.
Bruyerre (L.-C.), à Paris. — Architecture.
Busson (Charles), à Paris. — Peinture.
Cabanel (Alexandre), à Paris. — Peinture.
Cabet (Paul), à Paris. — Sculpture.
Caillé (J.-M.), à Paris. — Sculpture.
Cain (Auguste), à Paris. — Sculpture.
Carpeaux (J.-B.), à Paris. — Sculpture.
Carrier-Belleuse, à Paris. — Sculpture.
Castres (Édouard), à Paris. — Peinture.
Cavelier (Pierre-Jules), à Paris. — Sculpture.
Chaplin (Charles), à Paris. — Peinture.
Chapon (Léon-Louis), à Paris. — Gravure.
Chapu (Henri), à Paris. — Sculpture.
Chauvel (Théophile), à Paris. — Gravure.
Chauvin (Charles), à Paris. — Architecture.
Chenu (Fleury), à Lyon. — Peinture.
Chintreuil (Antoine), à Pont-de-Vaux. — Peinture.
Clairin (J.-G.-V.), à Paris. — Peinture.
Clément (F.-A.), à Paris. — Peinture.
Conny (J.-E., baron de), à Paris. — Sculpture.
Cormon (F.), à Paris. — Peinture.
Corot (J.-B.-C.), à Paris. — Peinture.
Corroyer (E.), à Paris. — Architecture.
Cot (P.-A.), à Paris. — Peinture.
Cousin (V.-G.), à Paris. — Peinture.
Crauk (J.), à Paris. — Sculpture.
Curzon (Paul-Alfred de), à Paris. — Peinture.
Danguin (J.-B.), à Paris. — Gravure.
Darcy (Denis), à Paris. — Architecture.
Daubigny (C.-F.), à Paris. — Peinture.
Davioud (G.-F.-A.), à Paris. — Architecture.
Dehodencq (Alfred), à Paris. — Peinture.
De Coninck (Pierre), à Paris. — Peinture.
Delaplanche (Eugène), à Paris. — Sculpture.
Delauney (A.-A.), à Paris. — Gravure.
Denuelle (A.-D.), à Paris. — Peinture et architecture.
Desgoffe (Blaise), à Paris. — Peinture.
Desmaisons (P.-E.), à Montlignon. — Gravure.
Devaux (J.-M.), à Paris. — Gravure.
Diaz de la Pena (N.), à Bordeaux. — Peinture.
Dubouchet (H.-J.), à Paris. — Gravure.

Duc (J.-L.), à Paris. — Architecture.
Dupain (Edmond), à Paris. — Peinture.
Dupré (Jules), à Nantes. — Peinture.
Duran (Carolus), à Paris. — Peinture.
Duverger (T.-E.), à Écouen. — Peinture.
Escallier (Mme E.), à Paris. — Peinture.
Falguière (Alexandre), à Paris. — Sculpture.
Feugère des Forts (V.-E.), à Paris. — Sculpture.
Feyen (Eugène), à Paris. — Peinture.
Feyen-Perrin, à Paris. — Peinture.
Fichel (Eugène), à Paris. — Peinture.
Flameng (Léopold), à Paris. — Gravure.
Flandrin (Paul), à Paris. — Peinture.
Français (F.-L.), à Paris. — Peinture.
François (Alphonse), à Paris. — Gravure.
Fremiet (Emmanuel), à Paris. — Sculpture.
Gaillard (C.-F.), à Paris. — Peinture et gravure.
Gaucherel (Léon), à Paris. — Gravure.
Gauthier (Charles), à Paris. — Sculpture.
Giacomotti (F.-H.), à Paris. — Peinture.
Gide (Théophile), à Paris. — Peinture.
Gilbert (A.-J.), à Paris. — Gravure.
Giraud (P.-F.-E.), à Paris. — Peinture.
Giraud (Victor), à Paris. — Peinture.
Gironde (Bernard de), à Paris. — Peinture.
Glaize (A.-B.), à Paris. — Peinture.
Glaize (P.-P.-L.), à Paris. — Peinture.
Greux (Gustave), à Paris. — Gravure.
Gros (L.-A.), à Paris. — Peinture.
Guesnet (L.-F.), à Paris. — Peinture.
Guillaumet (Gustave), à Sèvres. — Peinture.
Guillaumot (A.-A.), à Marly-le-Roi. — Gravure.
Hanoteau (Hector), à Paris. — Peinture.
Harpignies (Henri), à Paris. — Peinture.
Haussoullier (William), à Paris. — Gravure.
Hébert (E.-A.-A.), à Grenoble. — Gravure.
Hédouin (Edmond), à Paris. — Peinture.
Heller (F.-A.), à Paris. — Sculpture.
Henner (J.-J.), à Paris. — Peinture.
Hillemacher (E.-E.), à Paris et Vienne. — Peinture.
Hiolle (E.-E.), à Paris. — Sculpture.
Huet (René-Paul), à Paris. — Peinture.
Isabey (L.-G.-E.), à Paris. — Peinture.
Iselin (H.-F.), à Paris. — Sculpture.
Jacquemart (Mlle Nélie), à Paris. — Peinture.
Jobbé-Duval (Félix), à Paris. — Peinture.
Joliet (Auguste), à Paris. — Gravure.
Jundt (Gustave), à Paris. — Peinture.

Labrouste (Henri), à Paris. — Architecture.
Lafollye (Auguste), à Paris. — Architecture.
Laisné (C.-J.), à Paris. — Architecture.
Lalanne (Maxime), à Paris. — Gravure et peinture.
Lameire (C.-J.), à Paris. — Architecture.
Lami (L.-E.), à Paris. — Aquarelle.
Landelle (Charles), à Paris. — Peinture.
Lansyer (Emmanuel), à Paris. — Peinture.
Laplante (Charles), à Paris. — Gravure.
Laporte (Marcellin), à Paris. — Peinture.
Lapostolet (Charles), à Paris. — Peinture.
Laurens (J.-J.-A.), à Paris. — Peinture.
Laurens (J.-P.), à Paris. — Peinture.
Layraud (J.-F.), à Paris. — Peinture.
Lebel (Edmond), à Paris. — Peinture.
Lecomte du Nouy (J.-J.-A.), à Paris. — Peinture.
Lefebvre (J.-J.), à Paris. — Peinture.
Leleux (Armand), à Paris. — Peinture.
Leloir (Louis), à Paris. — Peinture.
Lenepveu (J.-E.), à Paris. — Peinture.
Lepère (A.-A.-E.), à Paris. — Sculpture.
Lerat (Paul), à Paris. — Gravure.
Leroux (Eugène), à Paris. — Peinture.
Leroux (Hector), à Verdun. — Peinture.
Leroux (F.-E.), à Paris. — Sculpture.
Levasseur (J.-G.), à Paris. — Gravure.
Levillain (Ferdinand), à Paris. — Sculpture.
Lévy (Émile), à Paris. — Peinture.
Lévy (Gustave), à Paris. — Gravure.
Lévy (H.-L.), à Paris. — Peinture.
Lisch (Juste), à Paris. — Architecture.
Lix (Frédéric-Théodore), à Paris. — Peinture.
Luminais (Évariste), à Paris. — Peinture.
Machard (Jules-Louis), à Paris. — Peinture.
Magne (A.-J.), à Paris. — Architecture.
Maillart (D.-U.-N.), à Paris. — Peinture.
Marcello (Duchesse de Castiglione Colonna), à Paris. — Sculpture.
Marchal (C.-F.), à Paris. — Peinture.
Martinet (A.-L.). à Paris. — Gravure.
Massard (Léopold), à Paris. — Gravure.
Masson (Alphonse), à Paris. — Peinture.
Mazerolle (J.-A.), à Paris. — Peinture.
Meissonier (Charles) fils, à Poissy. — Peinture.
Melida (Enrique), à Paris. — Peinture.
Mène (P.-J.), à Paris. — Sculpture.
Mercié (A.), à Paris. — Sculpture.
Millet (J.-F.), à Barbizon. — Peinture.
Monginot (Charles), à Paris. — Peinture.

Moreau (Mathurin), à Paris. — Sculpture.
Moreau-Vauthier (A.), à Paris. — Sculpture.
Mortemart (Baron E. de), à Paris. — Peinture.
Moulin (Hippolyte), à Paris. — Sculpture.
Müller (C.-L.), à Paris. — Peinture.
Muraton (Mme Euphémie), à Paris. — Peinture
Noël (Antony), à Paris. — Sculpture.
Ouvrié (P.-J.), à Paris. — Peinture.
Pannemaker (Adolphe), à Paris. — Gravure.
Pascal (J.-L.), à Paris. — Architecture.
Patrois (Isidore), à Paris. — Peinture.
Pelouse (L.-G.), à Paris. — Peinture.
Perraud (J.-J.), à Paris. — Sculpture.
Perrault (Léon), à Paris. — Peinture.
Petit (Eugène), à Paris. — Peinture.
Poncet (J.-B.), à Paris. — Gravure.
Potémont (A.-M.), à Paris. — Gravure.
Priou (Louis), à Paris. — Peinture.
Protais (P.-A.), à Paris. — Peinture.
Questel (C.-A.), à Paris. — Architecture.
Rajon (P.-A.), à Paris. — Gravure.
Regnault (A.-G.-H.), à Paris. — Peinture.
Ribot (Th.), à Paris. — Peinture.
Robert (C.-J.), à Paris. — Gravure.
Robert-Fleury père, à Paris. — Peinture.
Robert-Fleury (Tony) fils, à Paris. — Peinture.
Robinet (Paul), à Paris. — Peinture.
Rochebrune (G. de), à Fontenay-le-Comte. — Gravure.
Rosello (Joseph), à Paris. — Gravure.
Rousseau (Philippe), à Paris. — Peinture.
Rousseaux (E.-A.), à Paris. — Gravure.
Roybet (Ferdinand), à Paris. — Peinture.
Ruprich Robert (V.-M.-C.), à Paris. — Architecture.
Salmon (L.-A.), à Paris. — Gravure.
Salmson (J.-J.), à Paris. — Sculpture.
Sanson (J.-C.), à Paris. — Sculpture.
Sauvageot (Claude), à Paris. — Gravure.
Schoenewerk (Alexandre), à Paris. — Sculpture.
Segé (Alexandre), à Paris. — Peinture.
Simil (A.-P.), à Paris. — Architecture.
Sirouy (Achille), à Paris. — Gravure.
Soumy (J.-M.-P.), à Paris. — Gravure.
Timbal (Charles), à Paris. — Peinture.
Tournois (J.), à Paris. — Sculpture.
Tourny (J.-G.), à Paris. — Aquarelle et peinture.
Ullmann (B.), à Paris. — Peinture.
Valentin (H.-A.), à Paris. — Gravure.
Valerio (Théodore), à Paris. — Gravure.

Vaudoyer (J.-L.), à Paris. — Architecture.
Vaudremer (J.-A.), à Paris. — Architecture.
Vayson (Paul), à Paris. — Peinture.
Vernier (E.-L.), à Paris. — Gravure.
Vetter (H.-J.), à Paris. — Peinture.
Veyrassat (J.-J.), à Paris. — Gravure.
Vibert (G.-J.), à Paris. — Peinture.
Viollet-le-Duc (E.-E.), à Paris. — Architecture.
Vollon (Antoine), à Paris et à Lyon. — Peinture.
Vuillefroy (D.-F. de), à Paris. — Peinture.
Waltner (C.-A.), à Paris. — Gravure.
Worms (Jules), à Paris. — Peinture.
Ziem (Félix), à Paris. — Peinture.

GROUPE XXVI.

DIPLÔMES D'HONNEUR.

École pratique des hautes études, à Paris.
Ministère de l'Instruction publique.
Ville de Paris.

MÉDAILLES DE PROGRÈS.

Association pour l'encouragement des études grecques, à Paris. — Bulletin.
Delagrave, à Paris. — Ouvrages classiques; cartes en relief exécutées par M[lle] C. Kleinhaus.
Dépôt de la Guerre, à Paris. — Cartes de l'État-Major.
Durand et Pédone-Lauriel, à Paris. — Ouvrages de philologie.
École spéciale libre d'architecture (M. Trélat, directeur), à Paris. — Statuts; programmes et travaux d'élèves.
Garnier (F.), en Cochinchine. — Ouvrages sur la Cochinchine.
Gauthier-Villars, à Paris. — Collections d'ouvrages sur les sciences mathématiques.
Baillière (Germer), à Paris. — Ouvrages philosophiques et scientifiques.
Goupil, à Paris. — Modèles de dessins.
Guérin, à Paris. — Ouvrages sur les sciences naturelles, les arts et l'archéologie.
Guillaumin et C[ie], à Paris. — Ouvrages d'économie politique.
Hachette et C[ie], à Paris. — Ouvrages classiques.
Henrion, professeur, à Épernay. — Méthode de lecture.
Institut des Frères des écoles chrétiennes, à Paris.
Pancher, à Paris. — Herbier de la Nouvelle-Calédonie.
Le Magasin scolaire des Écoles municipales et des Salles d'asile de Paris, à Paris. — Modèle en relief du Magasin.
Ministère des travaux publics, à Paris. — Plans et modèles.
Morel, à Paris. — Encyclopédie d'architecture.
Picard (Alphonse), à Paris. — Documents historiques.
École de dessins industriels et de modelage pour filles, apprentis et ouvriers, à la Nouvelle-Calédonie (Poucher-Herber).
Société de l'Histoire du protestantisme en France, à Paris. — Publications.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Archives nationales, à Paris.
Association polytechnique pour l'instruction gratuite des ouvriers, à Paris.
Bauerkeller, à Paris.
Boyer (A.) et C[ie], à Paris.
Carue (P.-J.-B.), à Paris.
Consistoire Israélite, à Paris.
Cours normal d'institutrices, à Blou (Calvados).
Decaisne, à Paris.

Delalain (Jules) et fils, à Paris.

Delarue, à Paris.

Direction des écoles de la ville d'Alger, à Alger. — Méthodes d'enseignement.

École communale de Notre-Dame, à Caen (Calvados). — Travaux à l'aiguille.

École de commerce fondée par la Chambre de commerce de Paris, à Paris.

École de dessin et de tapisserie des Gobelins, à Paris. — Études progressives de dessin.

École de garçons du Creusot, au Creusot (Saône-et-Loire). — Enseignement.

École libre des sciences politiques (directeur, M. Boutmy), à Paris. — Rapports, statuts-programmes.

École normale d'instituteurs, à Versailles. — Travaux divers.

École normale d'instituteurs, à Vesoul. — Travaux divers.

Écoles municipales professionnelles, à Douai. — Travaux d'ateliers.

Écoles primaires de Saint-Denis, à Saint-Denis (Seine). — Devoirs d'allemand; M. Wagner, professeur.

Élie de Beaumont et Chancourtois, à Paris. — Carte géologique de la France.

Famille évangélique de Laforce, à Laforce (Dordogne). — Plans, rapports.

Flament, professeur, à Douai. — Méthode d'écriture.

Hetzel, éditeur, à Paris. — Ouvrages sur l'éducation.

Inspection générale des stations météorologiques de France, à Paris. — Instruments.

Institution du Garreau, à la Roche-sur-Yon (Vendée). — Travaux.

Lahure, à Paris. — Classiques français (*La Semaine des Enfants*).

Lambert (Ernest), en Algérie. — Collection de bois d'Algérie.

Ligue de l'Enseignement, à Paris. — Statuts et rapports.

Lussy (Mathis), à Paris. — Traité de l'expression musicale.

Marbeau (F.), à Paris. — Ouvrages relatifs aux crèches.

Petit, à la Nouvelle-Calédonie. — Histoire naturelle.

Paz (Eugène), à Paris. — Appareils de gymnastiques.

Ravaisson (F.), à Paris. — Modèles de dessins, photographie.

Robert (Charles), à Paris. — Ouvrage sur l'enseignement obligatoire.

Société des Antiquaires de Normandie, à Caen. — Publications.

Société Franklin, à Paris. — Annales.

Société pour l'encouragement de l'instruction primaire parmi les protestants de France, à Paris. — Rapports et documents historiques.

Société pour l'instruction élémentaire, à Paris. — Rapports, journal d'éducation, travaux des cours normaux.

Sykat (Docteur), à Paris. — Travaux d'anatomie plastique.

Talrich (Jules-Victor-Jacques), modeleur d'anatomie à la Faculté de médecine, à Paris. — Travaux d'anatomie plastique.

Tardieu (Ambroise), à Clermont. — Histoire de Clermont-Ferrand.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Académie delphinale de Grenoble, à Grenoble. — Publications, mémoires.

Académie Stanislas de Nancy, à Nancy. — Publications, mémoires.

Ami de la jeunesse et des familles (L'), à Paris. — Collection du journal.

Académie de législation de Toulouse, à Toulouse. — Mémoires, publications.

Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, à Dijon. — Publications, mémoires.

Andriveau Goujon, à Paris. — Carte murale de France.

Association des membres de l'enseignement, à Paris. — Statuts, annuaires, etc.
Association évangélique pour le patronage des enfants indigents, à Montbéliard. — Publications.
Asile Fénelon, à Vaujours (Seine-et-Oise). — Notice et plans.
Bapterosses, à Paris. — Bancs d'école.
Beaumarchey, à Aix-en-Provence. — Cartes cosmographiques.
Belin, à Paris. — Cartes en relief et livres classiques.
Boulanger, à Paris. — Publications; Écho de la Sorbonne.
Caisse des écoles du II[e] arrondissement, à Paris. — Rapports.
Caisse des écoles du IX[e] arrondissement, à Paris. — Rapports.
Canson et Montgolfier, à Vidalon-lès-Annonay (Ardèche). — École d'ouvriers.
Chaix (A.) et C[ie], à Paris. — Écoles des typographes.
Chantran (S.), à Paris. — Histoire naturelle de l'écrevisse.
Chevé (Émile), à Paris. — Méthode de musique.
Chrétien, à Paris. — Méthode de dessin photométrique.
Cohadon (M[me]), à Paris. — Instruction des apprentis.
Colin (A.), à Paris. — Grammaire.
Dauphin (François), à Lunéville. — Notice. Travail d'un aveugle.
Decourcy, à Paris. — Ouvrages sur les caisses de retraite.
Defodon, à Paris. — Manuel général et scolaire.
Deyrolle fils, à Paris. — Tableaux d'histoire naturelle.
Duployé, à Paris. — Sténographie.
Dupont (Paul), à Paris. — Livres.
Durand-Mary (Docteur), à Paris. — Encyclopédie (*La Science pour tous*).
École commerciale de Paris pour les jeunes filles (M[me] Paulin, directrice), à Paris. — Dessins d'élèves; gravures sur bois.
École communale congréganiste, à Saint-Léonard (Haute-Vienne). — Dessins.
École communale de filles, à Launaguet (Haute-Garonne). — Travaux à l'aiguille.
École communale des Sœurs, à Épinal. — Travaux à l'aiguille.
École congréganiste, à Rennes. — Dessins.
École de maistrance, au Ministère de la marine, à Paris. — Enseignement du dessin.
École des beaux-arts et des sciences naturelles de Toulouse, à Toulouse. — Méthodes pour l'enseignement du dessin.
École gratuite de dessin, fondée par Maurice-Quentin Delatour.
École normale d'Angers, à Angers (Maine-et-Loire). — Carte en relief du département.
École normale d'instituteurs, à Auxerre. — Travaux graphiques.
École normale d'instituteurs, à Douai. — Travaux graphiques.
École normale d'instituteurs, à Rouen. — Travaux graphiques.
École normale d'institutrices, à Lyon. — Travaux divers.
École normale de Mirecourt, à Mirecourt (Vosges). — Méthode de lecture.
École-ouvroir des Sœurs de la Providence, à Bayeux. — Travaux divers.
École primaire communale, sous la direction de M. Barbier, à Paris. — Cartes.
École professionnelle libre, directeur M. Deslandes, à Évreux. — Travaux d'élèves.
Écoles professionnelles catholiques, à Paris. — Travaux d'élèves.
Fischbacher, à Paris. — L'Ami de la jeunesse et des familles.
Fouraut (Ch.), éditeur, à Paris. — Dessins; enseignement des langues vivantes.
Gervais (Henri), à Paris. — Syllabaire.
Godchaux, à Paris. — Caisse de retraite et de participation pour ouvriers.
Hayem (J.), à Paris. — École d'apprentis.

INSTITUTION DES DIACONESSES DE PARIS, à Paris. — Rapports.
JULIEN, à Paris. — Reliefs de géométrie descriptive à pièces mobiles.
LALLEMANT, à l'Arba (Algérie). — Herbier; plantes médicinales.
LANÉE, à Paris. — Cartes et atlas.
LAROCHETTE et BONNEFONT, à Paris. — Globes terrestres.
LAROUSSE, à Paris. — Grand Dictionnaire universel du XIXe siècle.
LECHEVALIER, à Paris. — Atlas.
LEVEL, à Paris. — Appareil pour enseigner le système métrique.
LITTRÉ et WYROUBOEF, à Paris. — Ouvrages philosophiques.
MOLINER-VIOLLE, instituteur, à Alger. — Carte en relief de l'Algérie.
MULO, à Paris. — Ouvrages de géographie.
ŒUVRE DE SAINT-NICOLAS pour l'éducation de jeunes garçons de la classe ouvrière, à Issy (Seine). — Travaux d'élèves.
ORPHELINAT AGRICOLE DE SAINT-FRANÇOIS-XAVIER, à Gradignan (Gironde). — Documents.
ORPHELINAT DE SAINTE-FOY, à Sainte-Foy (Gironde). — Documents.
ORPHELINAT DE LA SEINE, à Paris et Compuis (Oise). — Documents et plans de l'orphelinat Prévôt.
PAPE-CARPENTIER (Mme), à Paris. — Méthodes d'enseignement.
PEIGNÉ-DELACOURT, à Ourscamp. — Recherches historiques.
PENSIONNAT SAINT-PIERRE, à Cusset. — Travaux d'élèves.
POMPÉE (C.), à Paris. — Plans d'écoles.
ROTHSCHILD, à Paris. — Causeries scientifiques.
SAGOT (Docteur), à la Guyane. — Agriculture.
SALLE D'ASILE COMMUNALE DE PARIS, rue Puebla, à Paris. — Plans de jardins d'enfants.
SOCIÉTÉ D'ASSISTANCE PATERNELLE DES ENFANTS EMPLOYÉS DANS L'INDUSTRIE DES FLEURS ET DES PLUMES À PARIS, à Paris. — Documents.
SOCIÉTÉ DE PROTECTION DES APPRENTIS ET DES ENFANTS EMPLOYÉS DANS LES MANUFACTURES DE PARIS, à Paris. — Documents.
SOCIÉTÉ DES AMIS DE L'ENFANCE, à Paris. — Rapports.
SOCIÉTÉ DES ÉCOLES DU DIMANCHE, à Paris. — Le Musée des Enfants.
SOCIÉTÉ DES SCIENCES INDUSTRIELLES, à Lyon. — Annales.
SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE, à Lille. — Mémoires.
SOCIÉTÉ DU TRAVAIL, à Paris. — Rapports; statuts.
SOCIÉTÉ ÉDUENNE, à Autun. — Publications savantes.
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION DE LA SEINE-INFÉRIEURE, à Rouen. — Publications et travaux.
SOCIÉTÉ LINNÉENNE, à Lyon. — Annales.
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE MAINE-ET-LOIRE, à Angers. — Annales.
SOCIÉTÉ NATIONALE D'ENCOURAGEMENT AU BIEN, à Paris. — Documents.
SOCIÉTÉ PROTECTRICE DE L'ENFANCE, à Paris. — Documents.
SOEURS DE LA PROVIDENCE, à Paris. — Méthode d'enseignement.
UNION SCOLAIRE DE L'ARRONDISSEMENT DE SCEAUX. — Protection de l'enseignement.
VILLE DE BAYEUX, école tenue par les religieuses de Saint-Thomas, à Bayeux. — Travaux à l'aiguille.
VINOT (Joseph), à Paris. — Planisphère céleste mobile.

MÉDAILLES DE COOPÉRATION.

DELAPORTE, en Cochinchine, ouvrage sur la Cochinchine (collaborateur de F. Garnier).
RACINE (Henry), architecte de la maison Mame, de Tours.

EXPOSITIONS TEMPORAIRES.

1RE EXPOSITION TEMPORAIRE D'HORTICULTURE.

MÉDAILLE DE PROGRÈS.

Durand, à Paris.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Baltet frères, à Troyes.
L'Hérault, à Argenteuil.

2E EXPOSITION TEMPORAIRE D'HORTICULTURE.

MÉDAILLE DE MÉRITE.

Charmeux (Rose), à Thomery.

DIPLÔMES DE MÉRITE.

Baltet frères, à Troyes.
Croux et fils, à Aulnay-lès-Sceaux.

3E EXPOSITION TEMPORAIRE D'HORTICULTURE.

MÉDAILLE DE MÉRITE.

Verdier (Ch.) fils, à Paris.

4E EXPOSITION TEMPORAIRE D'HORTICULTURE.

MÉDAILLE DE PROGRÈS.

Desmouilles, à Toulouse.

MÉDAILLE DE MÉRITE.

Verdier (Ch.) fils, à Paris.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE CHEVAUX.

DIPLÔME D'HONNEUR.

De la Ville (Edmond), à Bretteville-sur-Odon.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE BŒUFS, MOUTONS, CHÈVRES, ANES ET MULETS.

MÉDAILLE DE PROGRÈS.

Bergerie nationale de Rambouillet, à Rambouillet. — Moutons.

MÉDAILLES DE MÉRITE.

Bailleau aîné, à Illiers. — Moutons.
Gilbert (Victor), à Wideville. — Moutons.

DIPLÔME DE MÉRITE.

Varin d'Épinsival, à Épinsival. — Moutons.

MÉDAILLE DE COOPÉRATION.

Bermadin, à Rambouillet. — Moutons.

RAPPORTS

DES MEMBRES FRANÇAIS

DU

JURY INTERNATIONAL.



GROUPE I.

I

INDUSTRIE MINÉRALE.

RAPPORT DE M. GRUNER,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Lorsqu'on compare, au point de vue minier, l'Exposition de 1873 à celle de 1867, on est moins frappé par la nouveauté des procédés et des produits que par le prodigieux développement de l'industrie minérale dans toutes ses branches.

On a peu inventé, mais on a largement appliqué les inventions antérieures, perfectionné les procédés usuels, mieux exploré les gîtes connus.

Dans le domaine des mines, on ne peut guère citer, comme fait nouveau, que la découverte du riche dépôt diamantifère des rives de l'Orange dans le sud de l'Afrique, et la constatation d'amas énormes de sel gemme dans les vastes plaines du nord de l'Allemagne. Mais il faut signaler : l'accroissement général de la production houillère, qui s'élève aujourd'hui, pour le monde entier, à 250 millions de tonnes; la transformation graduelle de l'industrie du fer, qui a fourni, l'année dernière, plus de 14 millions de tonnes de fonte et plus d'un million de tonnes d'acier ou de fer homogène fondus; l'utilisation toujours plus générale des huiles minérales; l'activité fiévreuse des mineurs américains dans le *far-west,* celle des Anglais en Australie et dans la Nouvelle-Zélande; enfin la grande extension donnée à l'exploitation des sels de potasse en Allemagne, et des phosphorites en divers pays.

Au point de vue des appareils miniers et des procédés d'extraction, il convient de mentionner : l'application plus générale du fonçage des puits à niveau plein; les perforateurs mécaniques à air comprimé; l'emploi de la dynamite au lieu de poudre; les grands ventilateurs pour l'aérage des mines, ceux de M. Guibal en particulier; les machines pour le lavage de la houille, le roulage des matières abattues, l'épuration des combustibles pierreux, etc.

Dans les usines à fer, il faut surtout signaler : l'agrandissement progressif des hauts fourneaux; le soufflage à l'air surchauffé; l'adoption plus générale des procédés Bessemer et Martin, grâce auxquels la production de l'acier et du fer doux fondus dépasse déjà un million de tonnes; l'établissement d'appareils mécaniques, de plus en plus puissants, pour le travail des grosses pièces, et celui de presses ou de marteaux à matrices, pour la fabrication d'objets variés de moindres dimensions et de formes plus compliquées; dans les fonderies en particulier, le développement du moulage mécanique et la substitution de l'acier fondu à la fonte, lorsqu'il s'agit de pièces à très-forte résistance.

Dans le traitement des autres métaux, on peut faire remarquer la tendance qui consiste à substituer partout des méthodes plus rationnelles aux anciens procédés purement empiriques, et à tirer parti des produits accessoires autrefois négligés. C'est ainsi que l'utilisation de l'acide sulfureux, provenant du grillage des mattes et des minerais pyriteux, est aujourd'hui générale; au lieu d'un produit délétère qui gêne, on obtient de l'acide sulfurique, et parfois aussi de l'acide arsénieux, qui tous deux se placent à des prix relativement élevés. C'est ainsi aussi que, par l'association raisonnée des procédés de la voie ignée et de la voie humide, on est arrivé à mieux affiner le plomb, le nickel, le cobalt, à perfectionner le traitement des minerais d'argent et d'or, à préparer certains métaux rares, autrefois perdus, tels que le tungstène, l'urane, le bismuth, etc.

Dans ce vaste domaine de l'industrie minière, deux faits économiques importants ont spécialement attiré, dans ces derniers temps, l'attention des hommes d'État : la hausse extraordinaire du prix de la houille et le renchérissement du fer. On s'est demandé si le combustible allait déjà manquer à notre vieille Europe, et si le fer, dont la valeur avait graduellement baissé depuis trente années, suivrait désormais une marche inverse? A cette double question, l'Exposition de Vienne ne pouvait donner une réponse catégorique; mais du moins, elle a réuni quelques documents qui en facilitent l'étude et la solution; par ce motif, je m'occuperai spécialement, dans ce rapport, de ces deux produits principaux de l'industrie minière, la houille et le fer.

I

COMBUSTIBLES MINÉRAUX.

De toutes les matières minérales, la houille est la plus importante à tous les points de vue. Non-seulement l'industrie moderne, avec ses chemins de fer, ses navires à vapeur, ses machines si variées, ses grandes

usines, ne saurait se concevoir, privée de houille; mais son importance relative ressort même de ce simple fait, que la valeur des combustibles minéraux, annuellement livrés à la consommation, dépasse de beaucoup celle de l'ensemble des minerais proprement dits.

En Angleterre, d'après les travaux du *Geological Survey*, la valeur totale de la houille extraite était déjà, en 1858, comptée sur les mines mêmes, de 407 millions de francs, lorsque celle des minerais ne s'élevait pas au delà de 150 millions : aujourd'hui, la production de la houille est doublée. En 1871, elle fut, dans le Royaume-Uni, de 117 millions de tonnes, valant 890 millions, tandis que le prix de tous les minerais réunis, y compris même le sel marin, les phosphorites, les argiles réfractaires, etc., n'a pas dépassé 310 millions.

En Prusse, en 1871, on trouve pour la houille et les lignites un poids de 33 millions de tonnes, valant sur les mines 254,500,000 francs; tandis que les minerais proprement dits, avec le sel et les ardoises, ne montent qu'à 69,500,000 francs, soit moins du tiers.

L'Allemagne entière a produit, en 1870, pour 232 millions de combustibles, contre 90 millions de matières minérales diverses.

En France, en 1869 (dernier rapport officiel), la production des combustibles minéraux s'élevait à 13,500,000 tonnes, d'une valeur de 156,490,000 francs, tandis que les autres matières minérales, y compris le sel marin, les argiles réfractaires, les ardoises, n'ont pas produit plus de 50 millions, c'est-à-dire, un tiers à peine, comme en Prusse.

Pour 1872, comme nous le verrons bientôt, la production houillère du monde entier peut être estimée à 250 millions de tonnes, ce qui, au prix moyen fort bas de 10 francs la tonne, correspond à une somme totale de 2 milliards et demi, tandis qu'on ne peut guère porter la valeur de tous les minerais, annuellement extraits, à plus de 1,600 millions.

Voici les éléments de cette somme, dont l'origine et les moyens d'appréciation seront discutés dans une annexe spéciale au présent rapport :

Minerais	d'or	620 millions.
	d'argent	180
	de platine	2
	de fer	350
	de cuivre	175
	de plomb	77
	de zinc	35
	de mercure	16
	d'étain	80
	de manganèse	3
	A reporter	538 millions.

Report	538 millions.
Pyrites de fer, environ	20
Soufre	30
Antimoine, cobalt, nickel, etc., au plus	12
TOTAL	1,600 millions[1].

Ainsi, même en tenant compte des pays, dont la production minérale consiste uniquement en métaux précieux, comme la Californie, le Mexique, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, etc., on arrive, pour l'ensemble de tous les minerais extraits, à une somme peu supérieure à celle de la moitié de la valeur de la houille. Par suite, les questions relatives à la production houillère priment les autres à tous les points de vue. Si la houille venait à manquer, les métaux les plus utiles, le fer, le cuivre, le zinc, manqueraient en même temps. Avec la rareté actuelle des bois, leur production serait impossible. On conçoit sans peine, d'après cela, que la hausse si prodigieuse qu'a subie la houille, en 1872 et au commencement de 1873, ait préoccupé les hommes d'État et provoqué, en divers pays, des enquêtes sérieuses, sur l'avenir des bassins houillers et le développement progressif de l'industrie charbonnière.

Les chiffres que j'ai déjà cités prouvent qu'en Angleterre la production de la houille a presque doublé dans l'espace de quinze années. Elle est montée, de 65 millions de tonnes en 1858, à 117 millions en 1871, à 123 millions en 1872, et ne sera certainement pas fort éloignée de 130 millions en 1873. De même, si l'on compare 1831 à 1871, on constate, pour ces quarante années, un accroissement mesuré par le rapport de 1 à 6, soit 20 millions de tonnes contre 117.

Si cette progression ascendante devait se maintenir, on arriverait, vers l'an 1910 ou 1915, au chiffre exorbitant de 6 à 700 millions de tonnes. Beaucoup de personnes en ont conclu qu'à ce compte les bassins houillers du Royaume-Uni pourraient fort bien être épuisés avant la fin du siècle prochain; et l'on se demande ce que l'Angleterre, ce que l'Europe, deviendraient alors !

Cette crainte d'un épuisement aussi prochain des riches dépôts houillers anglais ne serait, en effet, nullement chimérique, si la production pouvait réellement se développer indéfiniment suivant cette progression géométrique d'une production doublée tous les quinze à seize ans. Mais c'est là précisément ce qui est impossible. On oublie que la main-d'œuvre, cet élé-

[1] Ces chiffres représentent la valeur des minerais sur les *mines*, après simple préparation mécanique, mais sans fusion, ni autre traitement métallurgique.

ment essentiel de toute industrie extractive, est forcément limitée par la nature même des choses.

En Angleterre, d'après le rapport de la Commission chargée de l'enquête parlementaire, close en juillet 1873, le poids de houille produit par homme et par année fut :

En 1864, de	309 tonnes.
En 1866	314
En 1868	302
En 1870	321
En 1871	317
En 1872	299

En Prusse, on trouve, pour le même travail annuel de chaque ouvrier mineur, c'est-à-dire pour cet élément que l'on pourrait appeler la *production spécifique* d'un pays ou d'un district houiller :

En 1864	200 tonnes.
En 1871	220

En France [1] et surtout en Belgique, les chiffres sont plus faibles. La différence est due, en grande partie, à l'irrégularité des gîtes, au déhouillement plus complet des couches, à l'impureté des charbons, réclamant des triages et un lavage plus soignés; enfin, dans les mines de la Belgique, on peut signaler encore la faible puissance des couches, qui entraîne à son tour un nombreux personnel de garçons et de jeunes filles pour le roulage souterrain.

D'après les relevés officiels, on trouve, pour l'ensemble des houillères françaises :

En 1865	150 tonnes.
En 1867	153
En 1868	156
En 1869	159
En 1872	159

et pour les mines de houille de la Belgique :

En 1856	126 tonnes.
En 1857	112
En 1858	120

[1] A Saint-Étienne (Loire), à l'époque précédant l'exploitation par remblais complets (1840 à 1850), la production spécifique était comprise entre 250 et 300 tonnes; tandis qu'en 1869 on ne trouve plus que 200 tonnes. L'emploi plus général des machines et des chevaux n'a pas compensé la diminution de production spécifique due au déhouillement plus complet des couches.

En 1860	123 tonnes.
En 1862	124
En 1864	140
En 1870	148
En 1871	146
En 1872 (pour le Hainaut seul)	157

Ces chiffres, on le voit, varient peu d'une année à l'autre. En Angleterre, ils oscillent depuis longtemps autour de 300 tonnes; en France et en Belgique, entre 150 et 160. Il ne faudrait pas croire, d'ailleurs, que la production spécifique soit appelée à grandir dans l'avenir, grâce aux progrès de l'art des mines, en pratiquant, à l'aide de machines, les opérations principales de l'ouvrier mineur, le forage, le hâvage, le transport souterrain, etc. Ces méthodes perfectionnées peuvent expliquer le léger accroissement de production spécifique de la période 1869-1871, comparée à celle des années 1860 à 1865; mais on se tromperait grandement si l'on admettait, sous ce rapport, un progrès continu. En Angleterre, la production spécifique a diminué de 22 tonnes en 1872, comparativement à 1870; et à Saint-Étienne, elle est descendue de plus de 50 tonnes dès que l'on a mieux déhouillé les couches puissantes et que les exploitations sont devenues plus profondes.

Dans les mines, l'emploi des machines sera toujours, par la force des choses, fort restreint, dès qu'il s'agit de l'abatage proprement dit de la houille, du boisage et de l'entretien des puits et galeries, etc. Outre cela, d'autres causes générales tendent à diminuer, dans l'avenir, la production spécifique.

Les travaux de mines s'étendent et s'approfondissent rapidement. Dans les bassins houillers belges, on a constaté que la profondeur des puits d'extraction s'accroissait de 100 mètres tous les dix ans, et que déjà, vers 1867, cette profondeur moyenne était de 400 mètres[1]. Or cet approfondissement graduel entraîne forcément un accroissement correspondant de main-d'œuvre par tonne. D'autre part, le prix de la houille a haussé partout depuis deux ans, et, si maintenant il y a de nouveau baisse par réaction naturelle, on ne reviendra pourtant jamais aux anciens prix. La hausse incessante est dans la nature des choses. Or cette hausse du prix de la houille a provoqué, à son tour, celle de la main-d'œuvre; de là, de la part des ouvriers, un travail moins soutenu, moins prolongé. L'élévation du prix de vente a, d'ailleurs, aussi pour conséquence la possibilité de pouvoir entamer à l'avenir des couches plus minces, et de déhouiller d'une

[1] Voy. *Annales des mines*, 1869, t. XVI, p. 627.

façon plus complète celles qui, jusque-là, avaient seules pu être exploitées. C'est ce qui est arrivé à Saint-Étienne vers 1850, comme je viens de le dire.

Il y aura donc à l'avenir, en tous pays, un moindre gaspillage de nos richesses houillères[1]. Seulement, on ne peut réaliser ce progrès que par une production spécifique moindre; ou, en tout cas, on peut tout au plus admettre que les progrès successifs de l'art des mines compenseront la réduction amenée, dans la production spécifique, par l'approfondissement et l'extension continus des travaux souterrains. On est donc ainsi conduit à admettre qu'à l'avenir la production moyenne par homme et par année ne dépassera certainement pas 300 tonnes en Angleterre, ni 160 en France et en Belgique. Si donc, aujourd'hui, pour une production annuelle de 120 millions de tonnes, le personnel ouvrier est de $\frac{120\,000\,000}{300} = 400{,}000$[2], il devrait être, vers 1910, de 2 millions d'hommes pour une production quintuplée de 600 millions de tonnes. Ce seul chiffre de 2 millions d'ouvriers mineurs, correspondant à une population réelle de 10 millions d'âmes, prouve l'impossibilité d'une pareille production; car n'oublions pas qu'il faudrait admettre un développement parallèle de toutes les industries et, par suite, un accroissement proportionnel du personnel ouvrier dans toutes les branches de l'industrie anglaise. Par ces motifs, on arrivera, tôt ou tard, en tous pays, à un maximum de production houillère due à la nature même des choses.

En Angleterre, ce maximum ne me paraît pas pouvoir être supérieur à 200 millions de tonnes, ni en France, vu la faible étendue de nos bassins houillers, bien au-dessus de 30 millions de tonnes.

Si donc l'épuisement des bassins houillers est inévitable, il ne sera pourtant pas aussi prochain que certaines personnes ont paru le craindre. En admettant, avec M. Hull, que le stock houiller soit en Angleterre de 80 milliards de tonnes jusqu'à la profondeur de 1,200 mètres, on voit que l'épuisement des bassins anglais, jusqu'à ce niveau, ne serait complet qu'au bout de 400 ans, en partant de la production annuelle de 200 millions; et cette durée serait un minimum, puisque longtemps encore on sera au-dessous de ces 200 millions, et que les progrès de l'art des mines permettront certainement d'exploiter un jour à plus de 1,200 mètres[3]. On peut

[1] Aux États-Unis, où, grâce à l'abondance des houilles et la faible profondeur des mines, on se trouve encore dans cette période de mauvaise exploitation ou de gaspillage, on a pu exploiter, en 1870, 32,864,000 tonnes à l'aide de 94,754 ouvriers, soit 347 tonnes par homme et par année.

[2] D'après l'enquête houillère, ce personnel était, dans les mines de houille anglaises, en 1872, de 413,334 ouvriers pour 123 millions de tonnes.

[3] La possibilité d'extraction à des profondeurs de 1,200 à 1,300 mètres est d'autant plus certaine, que, dès maintenant, plusieurs

même ajouter que, selon les calculs du *Geological Survey*, le stock houiller atteindrait le chiffre de 146 milliards de tonnes, en tenant compte du prolongement probable des couches houillères sous certaines parties des terrains permiens et triasiques, et en les exploitant jusqu'au niveau de 1,300 mètres[1]. La durée probable se prolongerait ainsi pour le moins jusqu'à 750 années.

Comparons maintenant les divers pays au point de vue de l'extraction houillère.

L'Angleterre conserve toujours, à ce point de vue, son énorme supériorité; et pourtant cette supériorité relative commence à fléchir. En 1866, elle fournissait encore les 0,55 de la masse entière des houilles consommées; en 1872, elle atteint à peine la moitié des 250 millions de tonnes, auxquelles s'est élevée la production du monde entier.

Les pays dont la production croît aujourd'hui plus rapidement que celle de la Grande-Bretagne sont les États-Unis et l'Allemagne du Nord. Voici les chiffres de production de ces trois contrées en millions de tonnes, pendant le cours des dernières années :

	1866.	1870.	1871.	1872.
Grande-Bretagne	101	110	117	123
États-Unis	26	33,5	36 à 37	40 env.
Allemagne, y compris la Bavière et la Saxe	27	34	37,6	40 env.

Après ces trois contrées, dont la production domine de beaucoup celle des autres pays, viennent ensuite la France et la Belgique, qui livrent depuis longtemps à la consommation des quantités à peu près égales.

Ce sont, en millions de tonnes :

	1864.	1867.	1870.	1871.	1872.
Pour la France	11,2	12,7	13,2	13,5	15,9
Pour la Belgique	11,1	12,7	13,7	13,7	15,6

L'Autriche-Hongrie tient le sixième rang sous le rapport des combustibles minéraux. Cette contrée se distingue surtout par l'abondance des lignites. Les terrains crétacés et tertiaires renferment toutes les variétés de

puits ont atteint 800 mètres en Belgique et au Hartz, et qu'aux mines de plomb de Przibram en Bohême, on est déjà parvenu à la profondeur de 950 mètres, et que l'on s'y apprête à descendre dès maintenant à 1,200 mètres.

[1] Rapport d'une commission nommée par le gouvernement anglais (1871). *Geol. Mag.* VIII, p. 517.

charbons fossiles, depuis les lignites gras ou lignites-bitumes à 9 p. 0/0 d'hydrogène, jusqu'aux simples bois fossiles, dont la matière ligneuse est parfois si peu altérée, que l'on a pu exposer à Vienne des meubles exclusivement confectionnés en bois de cette provenance.

La production de l'Autriche-Hongrie était, en millions de tonnes : en 1858, de 2,9; en 1868, de 7; en 1870, de 9; en 1871, de 9,5; en 1872, d'environ 10.

Sur les 9,500,000 tonnes de 1871, 8,575,549 tonnes proviennent de l'Autriche proprement dite, et, sur ce total, presque la moitié, soit 4,222,857 tonnes, se compose de lignites. La Bohême est d'ailleurs, de toutes les provinces, la plus riche en charbon minéral; en 1871, elle a fourni les 0,56 de la production entière, dont 2,517,850 tonnes de houille, et 2,375,900 tonnes de lignites.

Les amas de lignites sont, sur certains points, exceptionnellement puissants. En Bohême et en Styrie, on constate des bancs de 20, 30 et même 40 mètres d'épaisseur.

En Bohême, on les rencontre surtout au pied méridional de l'Erzgebirg; en Styrie, dans la vallée de la Mur et le long de ses affluents.

Du reste, en Allemagne aussi les lignites sont fort abondants. Sur la production entière de 37 millions de tonnes, en 1871, 7 millions se composent de lignites qui proviennent surtout des régions volcaniques de la Hesse et des larges vallées du Rhin, de la Saale, de l'Oder, etc.

Les autres pays houillers ne produisent encore chacun annuellement que 1 million de tonnes à peine; plusieurs cependant renferment de vastes bassins houillers; on peut spécialement citer la Russie, le Canada, l'Australie, les Indes, la Chine, le Japon. Aussi leur production est-elle certainement appelée, dans un avenir prochain, à grandir rapidement.

Pour le moment, le chiffre de 250 millions de tonnes, précédemment cité, se répartit ainsi entre les divers pays :

Grande-Bretagne	123 millions.
États-Unis	40
Allemagne	40
France	15,9
Belgique	15,6
Autriche-Hongrie	10
Espagne	1
Russie	0,8
Colonies anglaises, Chili, Chine, Japon (au moins)	3,7
Total minimum	250,0

En 1865, l'extraction totale ne dépassait guère 180 millions.

C'est aux États-Unis que l'industrie houillère se développe aujourd'hui le plus rapidement; c'est le seul pays qui puisse un jour égaler l'Angleterre sous le rapport de la production houillère. Il dépassera même très-probablement la Grande-Bretagne à cet égard avant trente ans. On y exploitait 17 millions de tonnes en 1864, et deux fois autant en 1870. On sait, d'ailleurs, que l'étendue totale des bassins houillers de l'Amérique du Nord est dix fois plus considérable que celle du Royaume-Uni; mais là aussi, comme en Angleterre, le manque de bras limitera tôt ou tard l'accroissement indéfini de la production.

Malgré l'importance de l'industrie charbonnière, l'exposition de Vienne ne pouvait renfermer qu'un nombre assez restreint de spécimens de houille. Ces produits se ressemblent trop en tous pays pour offrir par eux-mêmes un intérêt réel. Dans les pavillons allemands, on voyait cependant, comme en 1867, un certain nombre de pyramides, ou d'obélisques, construits en blocs de houille, dont les dimensions relatives indiquaient l'accroissement graduel de la production. Des tableaux graphiques complétaient ces indications.

Les galeries autrichiennes offraient seules de nombreux échantillons, permettant d'étudier toute la série des combustibles minéraux, depuis les graphites et les anthracites anciens de la Bohême jusqu'aux bois fossiles les plus modernes des vallées alpines. On pouvait constater l'identité presque complète, au point de vue minéralogique et chimique, des charbons gras liasiques de Steyerdorf et de Fünfkirchen en Hongrie, avec les houilles paléozoïques proprement dites de Kladno en Bohême, et d'Ostrau en Moravie.

Dans le bâtiment spécial de la Staatsbahn, on avait reproduit, en grandeur naturelle, avec des blocs de houille venus du Banat, la puissante couche de la formation liasique de Steyerdorf. C'est un charbon gras à cassure conchoïdale, entremêlé de parties fibreuses, dont la puissance réunie atteint 4 mètres sur certains points.

Dans les pavillons de la Styrie, de la Carinthie et de la Bohême, on voyait de même de nombreuses variétés de houilles et de lignites, ainsi que divers produits de ces combustibles, tels que cokes agglomérés, huiles minérales brutes et rectifiées, paraffine, etc., sans parler des composés dérivés de la benzine, devenus si importants, depuis dix à douze ans, dans le domaine de la teinturerie.

L'exposition de Vienne offrait peu de machines ou d'appareils spécialement affectés au travail des mines; d'ailleurs, à quelques rares exceptions près, ce sont des outils déjà connus. Je puis donc me borner à une rapide énumération.

Les outils de sondage étaient représentés par un ensemble très-complet de modèles et d'appareils de toute grandeur, avec échantillons des terrains traversés. On doit cette collection aux soins de MM. Mauget et Lippmann, de Paris, successeurs de MM. Laurent et Degousée.

Dans l'exposition belge, on voyait les modèles et les dessins du grand trépan, pour le forage des puits à grand diamètre, avec la boîte à mousse et l'appareil de cuvelage, du système Kind-Chaudron.

Comme perforateurs, on avait exposé les appareils mêmes qui ont servi au tunnel du Mont-Cenis, et le système simplifié de MM. Dubois et François de Seraing, aujourd'hui employé dans un grand nombre de mines. Un appareil analogue, la machine *Burleigh,* agissant verticalement pour le creusement des puits, se voyait dans l'un des pavillons de l'exposition autrichienne. On l'emploie, dans les carrières de la Moravie, pour fendre et débiter en dalles de grands blocs de granit. On perce, ou fore, suivant un même plan, une série de trous parallèles très-rapprochés.

La Compagnie de Sievers de Kall avait exposé l'appareil très-connu de *Sachs.*

Comme ventilateur figurait un grand appareil Guibal. On sait que ce puissant ventilateur est aujourd'hui adopté, non-seulement en Belgique et en France, mais encore dans un grand nombre de mines anglaises et allemandes. Plus de deux cents de ces appareils fonctionnaient, en 1872, dans les mines de houille de ces divers pays.

Citons encore: une machine d'extraction de M. Quillacq, d'Anzin; les plans d'une puissante machine d'épuisement du même ingénieur; des modèles de cages avec parachute, et de wagonets en tôle et en bois pour le transport intérieur de la houille, ainsi que divers autres appareils de M. l'ingénieur Libotte, de Charleroi.

Parmi les appareils propres au criblage et à la préparation de la houille, on doit mentionner, comme tout à fait nouveau, le système établi par M. Briart, aux mines de Mariemont et Bascoup, dans le Hainaut. Pour éviter le bris du charbon, on se sert d'une grille peu inclinée, composée alternativement de barreaux fixes et mobiles. Les barreaux mobiles sont réunis dans un cadre, supporté, à son extrémité inférieure, par deux bielles oscillantes, et, à son extrémité supérieure, par deux excentriques calés sur le même arbre. Lorsque l'arbre tourne, les barreaux mobiles se trouvent au-dessus du plan des barreaux fixes pendant l'une des moitiés de la révolution, et au-dessous pendant l'autre. Le sens du mouvement est d'ailleurs tel que, pendant la demi-révolution supérieure, les barreaux se meuvent du haut vers le bas de la grille. Il s'ensuit que, quand la grille se trouve chargée de houille, celle-ci est graduellement soulevée et dou-

cement transportée d'amont en aval, à chaque demi-révolution supérieure du bouton de l'excentrique. Le criblage et le transport se font ainsi rapidement sans secousses ni bris de houille. Pour avoir trois catégories de grosseur, des fines, des gailleteries et du gros, il faut nécessairement deux appareils semblables, placés l'un au-dessous de l'autre. L'écartement des barreaux de la grille supérieure est de 14 à 16 centimètres; celui de la grille inférieure, de 3 1/2 à 4 centimètres. Une machine de 2 chevaux suffit pour le fonctionnement d'un appareil qui peut cribler, en dix heures, plus de 600 tonnes de houille. Le nombre des oscillations complètes est de trente-cinq par minute. Dans les essais comparatifs faits à Mariemont, les grilles mécaniques ont donné 49 p. 0/0 de gros et gailleteries, tandis que les anciennes grilles inclinées fixes n'ont pas dépassé 44 1/4 p. 0/0. Les grilles sont d'ailleurs disposées de telle façon, que l'écartement des barreaux peut être rapidement modifié.

L'Exposition de Vienne ne renfermait aucun appareil nouveau de lavage, ni d'agglomération, pour combustibles menus. On regrettait de n'y pas voir les nouveaux laveurs de M. Évrard, de Saint-Étienne.

Les appareils plongeurs, pour travailler sous l'eau, ou dans les lieux à gaz irrespirables, figuraient surtout dans l'exposition allemande. On y voyait l'appareil Rouquayrol-Denayrouze, exposé par un négociant et fabricant de Kiel, MM. L. de Bremen et Cie. Il est juste de dire qu'on lui avait conservé le nom des inventeurs.

II

FER.

Si l'on en excepte l'or, la valeur des minerais de fer surpasse celle des autres minerais.

On peut l'estimer, au minimum, à la somme annuelle de 350 millions de francs, à raison de 10 francs par tonne de minerai.

Le poids des minerais de fer extraits a atteint, en effet, en 1872, environ 35 millions de tonnes, et, avec ces minerais, on a produit 14 millions de tonnes de fonte, 8 millions 1/2 de fer doux, forgé ou laminé, et 1 million d'acier et de fer homogène; tandis que, en 1865, le poids de la fonte n'avait encore atteint que 9 millions de tonnes.

On voit par là que la production du fer s'est développée plus rapidement encore que celle de la houille. Celle-ci est montée, en sept années, de 180 à 250 millions de tonnes, soit un accroissement mesuré par le rapport de 9 à 12,5; tandis que le poids de la fonte est passé de 9 à 14.

Cet accroissement notable a été surtout réalisé par la transformation

des hauts fourneaux existants. Le nombre des hauts fourneaux en feu a plutôt diminué, mais leur volume a été augmenté et l'on y souffle du vent plus chaud.

La tendance qui prédomine dans les forges, depuis quelques années, est d'ailleurs la production de fontes pures, capables de fournir de l'acier, ou du fer fondu, en se servant des procédés Bessemer et Martin. On recherche partout les minerais riches et purs; en Angleterre, les hématites rouges du Cumberland; en Allemagne et en Autriche, les fers spathiques de Siegen et de Styrie; en France, les hématites brunes des Pyrénées, les carbonates manganésifères du Dauphiné et de la Savoie. Mais, comme ces gîtes sont insuffisants, l'Angleterre, l'Allemagne et la France s'adressent, en outre, aux riches mines de l'Algérie et de l'île d'Elbe, à l'Espagne et à la Scandinavie. Aussi le prix de ces minerais a-t-il partout notablement haussé. Les hématites du Cumberland valent aujourd'hui, sur le carreau de la mine, plus de 26 francs la tonne; et le minerai de Mokta, que l'on payait encore, il y a peu d'années, 12 francs rendu à bord au port de Bône, se vend aujourd'hui 20 francs, en moyenne.

Dans les ateliers d'affinage, on peut constater un double courant. Là où les fontes sont pures, on a recours aux appareils Bessemer et Martin, et alors, autant que possible, on se sert de fonte prise directement au haut fourneau; c'est du moins le cas en France et dans quelques usines du Cumberland, de la Suède et de l'Autriche. Par contre, lorsque les fontes sont impures, on ne peut se passer du puddlage proprement dit; mais on cherche à substituer partout aujourd'hui au travail manuel le brassage mécanique; on a recours aux systèmes Lemut, Dormoy, Danks, etc. Malheureusement, ce ne sont là encore que des solutions partielles, imparfaites, un simple acheminement vers quelque chose de mieux, mais non la solution définitive, radicale, du problème poursuivi. Le véritable puddlage mécanique reste encore à trouver. Un système fort simple, dû à M. Pernot, est depuis peu essayé à Saint-Chamond, dans les usines de MM. Pétin et Gaudet.

Ailleurs, on revient à la fabrication directe du fer en barres. Aux procédés Chenot ont succédé les tentatives Ponsard et Siemens; au lieu d'éponges, on cherche à produire des loupes, ou, mieux encore, des lingots, en associant le procédé de réduction à la méthode de fusion du système Martin. On voyait à l'Exposition des plans, des modèles et des produits divers de ces méthodes nouvelles, que l'on pratique surtout à Landore, près de Swansea.

Dans les ateliers d'élaboration, la tendance générale est l'accroissement de puissance des appareils mécaniques. On fabrique des rails de 9 à

12 mètres; des fers à I de 20 à 25 mètres sur $0^m,40$ à $0^m,50$ de hauteur; des tôles de $2^m,50$ à 3 mètres de largeur; des plaques de blindage de $0^m,20$ à $0^m,30$ d'épaisseur, etc. A cet effet, on se sert de grands trios, ou de laminoirs à renversement sans volant, ou encore de laminoirs universels de divers genres, et, pour les tôles ordinaires, du nouveau laminoir *différentiel* de Lauth, qui s'est surtout répandu en Belgique.

Parmi les autres problèmes qui préoccupent les maîtres de forges, on peut encore citer la *déphosphoration* des fontes. On connaît les tentatives de MM. Heaton, Henderson, Tessié du Motay, Siemens, etc. Il en est de ces essais comme du puddlage mécanique. On a avancé la solution de la question, on en connaît les difficultés, on entrevoit la marche à suivre, mais le but n'est pas encore atteint. Dans tous ces procédés, la déphosphoration n'est que partielle; l'épuration totale paraît, du reste, presque impossible, dans la pratique des forges, et n'est peut-être même pas rigoureusement nécessaire. Les fers homogènes ordinaires, peu carburés, pour rails, peuvent retenir quelque peu de phosphore, sans compromettre outre mesure leur solidité. Et pourtant il n'en demeure pas moins certain, toutes choses égales d'ailleurs, que l'aigreur du métal croît avec la teneur en phosphore. L'exposition du Creusot contenait, sous ce rapport, une série fort instructive de fers et d'aciers plus ou moins purs.

Au nombre des questions soulevées à Vienne, du moins par des brochures, on doit mentionner celle de la nature ou de la définition de l'acier. Que faut-il réellement entendre par acier? M. Jordan, professeur à l'École centrale, et M. Greinert, chef de service des aciéries de Seraing, proposent d'appeler *acier* tous les produits *malléables* de la sidérurgie obtenus à l'état *fondu*, et de réserver le nom de *fer* aux produits malléables qui n'ont pas subi la fusion.

A ce compte, ce que l'on a appelé jusqu'à présent acier, dans tous les temps et dans tous les pays, ne serait que du fer! L'acier naturel (puddlé ou de forge), et l'acier cémenté, plus ou moins corroyé, ne seraient plus de l'acier, malgré les propriétés si particulières qui distinguent ce métal du fer doux.

Il serait au moins singulier qu'une simple opération *physique*, la fusion, eût sur le nom et les propriétés réelles du métal une influence plus grande que la nature *chimique!* On appellerait du même nom deux composés très-différents, par le seul motif qu'ils ont tous deux subi la fusion!

Il y a longtemps qu'on a fondu du fer doux dans les aciéries; il y a quarante ans que j'ai vu faire cette opération à la Bérardière, près de Saint-Étienne, alors dirigée par M. Leclerc, l'un des plus anciens fabricants d'acier fondu en France. Ce fer était aussi doux, aussi malléable,

aussi peu susceptible de prendre la trempe après la fusion qu'avant. Le seul changement est une plus grande homogénéité, une plus grande propreté. Les parties scoriacées, les défauts de soudure, que l'on observe dans les fers simplement cinglés, disparaissent complétement par la fusion: ils deviennent, en un mot, homogènes; de là précisément ce nom de *fer homogène* que l'on a adopté, il y a longtemps, en Angleterre, pour désigner les fers fondus non susceptibles de prendre la trempe. Par la fusion au creuset, le fer absorbe tout au plus 2 à 3 dix-millièmes de silicium, qui ne modifient pas ses propriétés essentielles d'une façon sensible. Or, à côté de ces fers doux, fondus ou non fondus, il y a des fers durs qui durcissent surtout par la trempe, et dont les qualités essentielles, la dureté, l'élasticité, sont complétement indépendantes de l'opération physique appelée *fusion*. Là encore la fusion n'a d'autre effet que d'accroître l'homogénéité et souvent aussi la faible teneur en silicium. Ces fers durs sont d'ailleurs, par leur composition comme par leurs propriétés essentielles, placés entre les fers doux et les fontes; ils sont moins malléables, à chaud surtout, que les fers doux, et deviennent d'autant plus durs, par la trempe, qu'ils se rapprochent davantage des fontes par la proportion de carbone et celle des autres éléments que l'on rencontre unis au fer, ou dissous dans ce métal. L'acier, en un mot, qu'il soit fondu ou non, est un produit qui se place, à tous les points de vue, entre la fonte et le fer doux. Les produits ferreux si variés, que l'on rencontre dans les arts, forment, en effet, une série continue depuis le fer le plus mou et le plus pur jusqu'à la fonte la plus impure; ou plutôt ce sont deux séries continues, mais divergentes, commençant toutes deux au fer mou pur, l'une aboutissant à la fonte noire, en passant par l'acier non trempé ou recuit; l'autre se terminant à la fonte blanche, plus ou moins manganésifère, en passant par l'acier trempé.

Je crois donc devoir maintenir la définition de l'acier que j'ai donnée dans mon travail *sur l'acier et sa fabrication*, publié à la suite de l'Exposition de 1867[1].

Ainsi, seulement, on évitera la confusion inextricable dans laquelle on s'engagerait en adoptant les nouvelles définitions de MM. Greinert et Jordan.

J'appelle donc *acier*, qu'il soit fondu ou non, tout fer, plus ou moins pur, susceptible de prendre la trempe, mais qui est malléable à chaud et à froid, dès qu'il n'a pas subi ce refroidissement brusque.

On appellera *fer doux*, qu'il soit fondu ou non, tout fer malléable, à chaud et à froid, qui n'est pas susceptible de prendre la trempe.

[1] *Annales des mines*, t. XII de la 6e série (1867).

On pourra, d'ailleurs, sous-diviser le fer comme l'acier, selon le mode de fabrication adopté.

On distinguera toujours, dans les forges, d'une part, l'acier *naturel* (acier de forge et acier puddlé), ainsi que les aciers *cémenté, corroyé, raffiné;* puis de l'autre, l'acier *fondu,* l'acier *Bessemer,* l'acier *Martin,* etc.

De même on distinguera le fer doux : en fer *soudé,* au bois ou à la houille (fer des bas-foyers ou fer puddlé), et en fer *fondu,* dit *fer homogène;* puis on divisera ce dernier plus spécialement en fers homogènes Bessemer, Martin, Siemens, etc.

Seulement, on ne devra jamais oublier que, si les types sont bien caractérisés, il y a passage graduel d'un type à l'autre; que le fer doux homogène passe aussi bien, d'une façon insensible, à l'acier fondu, que le fer mou, simplement affiné et cinglé, passe, par le fer dur aciéreux, à l'acier naturel proprement dit, qui lui-même aboutit à l'acier sauvage pour filières (*wildstahl*), avant d'atteindre la fonte blanche proprement dite.

Les trois produits sidérurgiques, la fonte, le fer et l'acier, se répartissent ainsi parmi les divers pays.

En 1872, la production de la fonte fut :

En Angleterre, de	6,723,387	tonnes.
États-Unis d'Amérique	2,250,000	
Allemagne (y compris l'Alsace-Lorraine p^r 220,000)	1,600,000	
France	1,180,000	
Belgique	655,565	
Luxembourg	250,000	
Autriche-Hongrie	400,000	
Suède et Norwége	300,000	
Russie	360,000	
Espagne	34,500	
Italie	25,000	
Canada, les Indes, etc., environ	100,000	
TOTAL	13,878,452	tonnes.

Celle du fer doux non fondu :

En Angleterre, de	3,500,000	tonnes.
États-Unis d'Amérique	1,602,000	
Allemagne (y compris l'Alsace-Lorraine p^r 150,000)	1,150,000	
France	883,000	
Belgique	502,577	
Autriche-Hongrie	300,000	
Suède et Norwége	191,800	
A reporter	8,129,377	

Report	8,129,377	tonnes.
Russie	245,000	
Espagne	35,600	
Italie	24,000	
Canada, les Indes, etc., environ	70,000	
Total	8,503,977	tonnes.

Celle de l'acier et du fer homogène, principalement sous forme de métal Bessemer :

En Angleterre (chiffre minimum), de	500,000	tonnes.
États-Unis	143,000	
Allemagne	200,000	
France	138,000	
Autriche-Hongrie	49,250	
Belgique	15,284	
Suède	12,000	
Russie	7,204	
Espagne	250	
Autres pays[1] (chiffre insignifiant)	"	
Total	1,064,988	tonnes.

Ce dernier chiffre, 1,065,000 tonnes, comprend environ 700,000 tonnes de rails et 365,000 tonnes de bandages, essieux, tôles et autres produits divers.

La production totale de 1873 doit s'éloigner peu de 1,250,000 tonnes. Lorsqu'on compare les chiffres précédents à ceux de l'année 1865, on constate surtout un accroissement prodigieux en ce qui concerne l'acier et le fer homogène. Tandis que la production de la fonte est montée de 9 à 14 millions de tonnes, celle de l'acier et du fer homogène a triplé.

Ainsi, en 1865, l'Angleterre ne produisait encore que 160,000 tonnes d'acier et de fer homogène fondus, et la France au plus 50,000 tonnes.

Les tableaux précédents montrent aussi que, si l'Angleterre fournit encore, en ce moment, la moitié de la fonte et de l'acier total, sa production en fer doux soudé ne s'élève déjà plus qu'au 0,41 du chiffre total.

Cette production relative tend à décroître, comme celle de la houille, par suite de la prodigieuse richesse des États-Unis en fer et en combustibles minéraux.

[1] L'Italie produit un peu d'acier puddlé, mais il est compris dans les 24,000 tonnes de fer ci-dessus rapportées.

Passons maintenant en revue les plus importants pays producteurs de fer.

ANGLETERRE.

En 1871, d'après les états statistiques officiels du *Geological Survey*, la masse totale des minerais de fer fondus en Angleterre s'est élevée à 16,859,000 tonnes, dont 324,000 tonnes[1] de minerais étrangers et 200,000 tonnes de pyrites grillées.

L'emploi de ces pyrites comme minerais de fer est un fait nouveau, qui montre la tendance actuelle des industries chimiques à ne négliger aucun des produits accessoires. Ces pyrites, venues d'Espagne et du Portugal, sont d'abord grillées, pour la fabrication de l'acide sulfurique, puis soumises à l'action du sel marin, qui enlève le cuivre et le soufre restants. L'épuration est assez complète pour que le résidu puisse être employé soit comme garnissage au four à puddler, soit comme minerais aux hauts fourneaux, du moins lorsque la pyrite n'est pas trop arsenicale.

En France, aussi, on commence à entrer dans la même voie. On livre aux hauts fourneaux de Givors une partie des pyrites de Saint-Bel, grillées dans les fabriques de Saint-Fons-sur-le-Rhône. On garantit 1/2 p. 100 comme teneur maximum en soufre.

Les 324,000 tonnes de minerais étrangers proviennent, en majeure partie, du nord de l'Espagne (de Sommo-Rostro, près de Bilbao); 55,000 viennent de l'Algérie, et 30,000 de l'île d'Elbe. Ce sont des minerais qui coûtent 25 à 30 francs la tonne, rendus en Angleterre.

Les minerais indigènes sont de trois sortes :

Minerais riches et purs (hématites rouges du Cumberland et du Lancashire)	2,200,000	tonnes.
Minerais oolithiques de la formation jurassique	6,000,000	
Minerais houillers et quelques autres minerais divers	8,135,000	
TOTAL	16,335,000	tonnes.

La production a doublé en treize ans; elle était de 8,041,000 tonnes en 1858[2]. L'accroissement porte surtout sur les hématites et les minerais oolithiques.

En 1858, on ne tirait que 770,000 tonnes d'hématites pures, et seulement 1,600,200 de minerais oolithiques.

[1] En 1872, l'importation a même dépassé 600,000 tonnes.

[2] *État présent de la métallurgie du fer en Angleterre*, par MM. Gruner et Lan.

Un changement plus important encore est le renchérissement exceptionnel des minerais purs, dû au développement du procédé Bessemer.

En 1858, les hématites rouges valaient, sur les mines, 10 shillings 6 pence, soit 13 francs la tonne; tandis que, dès 1871, leur prix a dépassé 1 livre sterling, soit 26 francs en moyenne. La valeur des hématites a, par suite, doublé depuis treize ans, lorsque le prix moyen de tous les minerais anglais, pris dans leur ensemble, qui était de 8 francs en 1858 sur les mines, n'est monté qu'à 12 francs en 1871. C'est à ce renchérissement extraordinaire des minerais indigènes purs qu'il faut surtout attribuer la possibilité de l'importation actuelle des minerais étrangers.

D'après les statistiques officielles, la production et l'exportation de la fonte ont atteint, en Angleterre, les chiffres suivants :

Années.	Poids de la fonte produite.	Poids de la fonte exportée.
1867	4,761,023 tonnes.	567,319 tonnes.
1869	5,445,757	711,612
1871	6,627,179	1,057,458
1872	6,723,387	1,332,726

On voit que l'exportation surtout a pris un énorme développement; elle a presque doublé de 1869 à 1872. Le fait est d'autant plus remarquable que l'exportation du fer en barres a, au contraire, diminué pendant cette même période, et que celle des rails est demeurée à peu près stationnaire, entre 900,000 et 1 million de tonnes par année.

Le prix des fontes, qui était resté sensiblement le même jusqu'en 1870, s'est élevé brusquement de 1870 à 1872 :

Le prix de vente moyen fut, en 1870,	en Écosse, de........	2 £	19 sh.	3 p.
	dans le Cleveland, de..	2	9	6
Tandis qu'en 1872 il a été........	en Écosse, de........	5	10	//
	dans le Cleveland, de..	5	4	6

La production de la fonte a pris surtout un rapide développement dans le district des minerais oolithiques du Cleveland.

Ce minerai y fut découvert en 1850. Or, dès l'année 1858, on y a produit 512,000 tonnes de fonte, et, en 1872, le chiffre presque quadruple de 1,968,972 tonnes. Cet énorme accroissement est dû à la fois à l'augmentation du nombre et des dimensions des fourneaux.

La production moyenne annuelle des hauts fourneaux du Cleveland

n'était, en effet, d'après M. L. Bell, que de 8,000 tonnes en 1863 contre 16,000 tonnes en 1872. Ajoutons que le nombre total des hauts fourneaux en activité, dans le Royaume-Uni, fut de 633 en 1857, pour une production de 3,659,447 tonnes, contre 674 en 1871, pour 6,627,179 tonnes.

Ainsi, dans l'ensemble du pays, on constate aussi une production spécifique par fourneau presque double.

Grâce à l'abondance et au bas prix de la houille, les maîtres de forges anglais se sont, pendant longtemps, fort peu préoccupés de la consommation par tonne de fonte. Mais la question a changé de face depuis quelques années. Le prix croissant de la houille a conduit, dans le Cleveland surtout, à un exhaussement inusité des hauts fourneaux et au chauffage plus énergique du vent. On est ainsi arrivé à abaisser, dans ce district, la consommation de 3 1/2 tonnes de houille par tonne de fonte, au chiffre actuel de 2 tonnes à 2 1/4 tonnes; soit aujourd'hui 5 1/2 tonnes de houille par tonne de rails ou de gros fer. Malgré cela, l'industrie du fer absorbe encore aujourd'hui, en Angleterre, les 0,30 de l'énorme production houillère, c'est-à-dire près de 40 millions de tonnes.

Dans le district des hématites rouges, le développement de la fabrication de la fonte a été également des plus remarquables depuis dix ans :

En 1859, la production n'était encore que de......	77,736 tonnes.
En 1861, de..............................	169,951
En 1872 (Lancashire et Cumberland), de.........	965,000

Or, la majeure partie de cette fonte est transformée, en Angleterre ou ailleurs, en acier ou fer homogène Bessemer.

La production du fer doux *soudé* est difficile à évaluer exactement en Angleterre. Les états statistiques du *Survey* ne donnent que le nombre des fours à puddler en activité, et non le poids de fer fabriqué. Lors de la récente enquête sur la houille, M. L. Bell a évalué la production moyenne des fours à puddler à 500 tonnes de fer fini par année. Ce chiffre serait trop faible pour la France, où le travail des forges est de six jours par semaine au lieu de cinq, et le puddlage plus rapide, à cause de la nature moins chaude des fontes[1]. Mais ce chiffre de 500 tonnes s'accorde, en Angleterre, avec le poids de fonte qui reste disponible pour les forges, lorsqu'on défalque de la production totale les quantités exportées ou affinées dans les convertisseurs Bessemer.

[1] En France, la production moyenne d'un four de puddlage est de 700 tonnes de fer marchand. Ainsi, en 1864, on a produit 706,250 tonnes de fer à l'aide de 1,022 fours de puddlage.

Les statistiques officielles donnent, en effet, pour 1871, un nombre de 6,841 fours de puddlage en activité, ce qui correspond à :

3,420,000 tonnes de fer marchand, provenant de..	4,275,000 t. de fonte.
Or on a exporté en 1871....................	1,057,458
D'autre part, le poids de fonte traitée dans l'appareil Bessemer est d'environ....................	450,000
Donc, poids total de la fonte affinée ou exportée..	5,782,458
Ce qui laisse comme fonte de 1re fusion pour moulage, consommée en Angleterre............	844,721
Production totale en 1871........	6,627,179

Pour l'année 1872, la quantité de fer marchand obtenu par voie de puddlage, en Angleterre, peut être estimée à 3,500,000 tonnes.

Grâce au procédé Bessemer, la fabrication de l'acier et du fer homogène ont fait d'énormes progrès depuis dix ans dans le Royaume-Uni.

En 1860, la production totale en aciers de toute nature ne dépassait pas 50,000 à 60,000 tonnes, dont moitié aciers puddlés et moitié aciers divers, obtenus à l'aide de fers de Suède et de Russie[1]. Depuis lors, la production de l'acier puddlé a plutôt diminué, mais celle des aciers divers s'est sensiblement accrue. En 1867, on estimait cette dernière à près de 80,000 tonnes, dont 60,000 tonnes d'acier fondu au creuset[2].

Vers 1860, la production industrielle de l'acier Bessemer était encore à peu près nulle; en 1867, on l'estimait à 140,000 tonnes; et aujourd'hui, d'après le discours prononcé par M. Bell, le 29 avril 1873, dans la réunion annuelle de l'*Iron and steel Institute* à Londres, elle atteindrait 400,000 tonnes; par suite, si l'on y ajoute l'acier Martin et l'acier au creuset, la production totale des fers et aciers fondus atteint certainement, en ce moment, le chiffre minimum de 500,000 tonnes, chiffre qui lui-même est destiné à grandir encore dans de fortes proportions, grâce à l'importation croissante des minerais étrangers, qui a dépassé 600,000 tonnes en 1872.

Ajoutons que, d'après la statistique officielle de M. A. Hunt, le nombre des usines à appareils Bessemer était, en Angleterre, en 1871, de 19, et le nombre des *convertors* de 89.

[1] *État présent de la métallurgie du fer*, par MM. Gruner et Lan.

[2] *Exposition de 1867*, par M. Goldemberg.

Les mêmes états donnent, comme poids des produits sidérurgiques exportés, les chiffres suivants pour 1871 :

Rails en fer et métal Bessemer	979,017 tonnes.
Fer en barres	349,126
Fils de fer	26,057
Tôles diverses	201,319
Acier en barres	39,000
Pièces diverses en fonte, fer et acier	257,300
Fers blancs	119,755

A l'Exposition de Vienne, la sidérurgie anglaise était peu représentée.

Dans le premier groupe, à part quelques rares échantillons de houille et de minerais, on ne peut guère citer que les modèles et les plans de l'appareil Whitwell pour le chauffage du vent, et ceux du four Siemens pour la réduction directe des minerais. Le procédé auquel M. Siemens paraît spécialement s'arrêter aujourd'hui consiste à fondre le minerai avec une simple addition de 5 p. 0/0 de houille maigre et une proportion variable de calcaire, puis de faire réagir les pains ou saumons ainsi obtenus sur un bain de fonte pure, comme dans la méthode Martin ordinaire.

D'après une récente lettre de M. Siemens, on fabriquerait couramment de l'acier et du fer homogène par ce procédé, non-seulement dans la grande usine de Landore, près de Swansea, dont la production est de 1,000 tonnes par semaine, mais encore chez MM. Vickers sons à Sheffield, dans la *Steel Company of Scotland* à Glascow, et à Horst en Westphalie.

Dans le septième groupe figurent surtout les grands fabricants d'acier et de fer supérieur du nord de l'Angleterre. On peut citer J. Brown et Cie; Ch. Caummell et Cie, et Th. Firth and sons, de Sheffield; les forges de Bowling, près de Bradford; les fabriques de tubes en fer et acier de Brown et Cie et celles de James Russel and sons, de Wednesbury; les grandes tréfileries de R. Johnson, à Manchester, etc.

J. Brown, dont la forge occupe 6,000 ouvriers et dont les produits s'élèvent au chiffre annuel de 50 millions de francs, a exposé une collection variée d'essieux et de bandages, de ressorts et de tôles, et surtout une plaque de blindage, pour un navire prussien, de 14 pouces ($0^m,35$) d'épaisseur!

L'exposition de Ch. Cammel est analogue; on peut citer une plaque de blindage cintrée de $0^m,27$ d'épaisseur, ayant 6 mètres de longueur sur 2 mètres de largeur, et pesant 25 tonnes complétement achevée.

L'aciérie de Th. Firth est la plus grande usine d'acier fondu au creuset de Sheffield. Sa production est de 10,000 à 12,000 tonnes. Elle contient

400 fours à deux creusets, et occupe 2,000 ouvriers. On y fabrique surtout de grands canons pour les marines anglaise et française. Après avoir foré les canons, on les trempe au rouge sombre dans un bain d'huile, en les immergeant verticalement à commencer par la culasse. Tous les canons sont coulés pleins et avec de très-fortes masselottes. Des lingots de 18 tonnes donnent des pièces finies de 12 tonnes. On les forge sous des marteaux pilons de 25 tonnes, ayant une hauteur de chute de 3 mètres avec pression de vapeur par-dessus.

Les frettes pour ces canons sont aussi en acier fondu. On les fabrique, comme les bandages, en coulant un disque plein, que l'on perce sous le marteau pilon. Les canons ont jusqu'à $0^m,30$ à $0^m,32$ de diamètre et $4^m,50$ de longueur.

L'acier doux pour canons donne, avant la trempe :

	Par millimètre carré.
Pour limite d'élasticité moyenne	20 kil.
Pour charge de rupture	45 à 55
Pour allongement correspondant	13 à 15 p. 0/0.

Le même acier, après trempe à l'huile :

Pour limite d'élasticité moyenne	45 kil.
Pour charge de rupture	70 à 80
Pour allongement correspondant	8 à 10 p. 0/0.

Cette trempe à l'huile est assez douce pour permettre le dernier alésage et le travail du rayage après l'immersion pour la trempe.

James Russel et C[ie] a exposé des tubes en tôle, soudés sur mandrin suivant une génératrice, dont les diamètres vont jusqu'à $0^m,50$. Des tubes de moindres dimensions sont aussi fabriqués par emboutissage et simple tirage avec recuit.

L'usine de Landore a exposé des vases culinaires en métal Martin étamé, fabriqués par voie d'emboutissage, comme les ustensiles des usines Japy, en tôle au bois du Doubs.

Cette fabrication est évidemment appelée à se développer beaucoup. Le fer homogène doux (Bessemer ou Martin) doit certainement convenir beaucoup mieux pour cette fabrication, et donner des produits plus légers que la tôle faite avec du fer simplement soudé.

ÉTATS-UNIS.

La Grande Confédération des États-Unis est de tous les pays celui dont l'industrie sidérurgique se développe aujourd'hui le plus rapidement. Ses

richesses en houille et en minerais de fer semblent presque inépuisables. Dans les dix dernières années, la production de la fonte a triplé et celle des rails s'est même accrue plus rapidement. D'après le rapport de l'Association nationale des maîtres de forge, les États-Unis ont produit :

	Fonte.	Rails en fer.
	—	—
En 1862..................	787,662 tonnes	213,912 tonnes.
En 1872..................	2,250,000	750,000

La production totale de fer doux, en rails et barres, fut d'ailleurs, en 1872, de 1,602,000 tonnes. Pendant les deux seules années 1872 et 1873, on a mis en feu 83 nouveaux hauts fourneaux. Sur la production totale de la fonte, la moitié provient de fourneaux alimentés à l'anthracite, et 479,000 tonnes de fourneaux au charbon de bois.

Les appareils Bessemer s'y répandent rapidement. Dix usines sont déjà installées pour cette fabrication; 125,000 tonnes de fonte ont été affinées par ce procédé, en 1872; il en est résulté 90,000 tonnes de rails, qu'il faut ajouter aux 750,000 ci-dessus citées, et 10,000 tonnes de produits divers. Outre cela, on a fabriqué, au creuset et dans les fours Martin, 30,000 tonnes d'acier fondu proprement dit.

La production américaine se développe d'autant plus rapidement que la consommation lui est encore notablement supérieure. L'importation tend cependant à décroître d'année en année. Ainsi, en 1871, on avait importé 510,000 tonnes de rails, tandis que, en 1872, le chiffre est descendu à 477,000 tonnes, dont 133,000 tonnes de rails Bessemer.

Dans un avenir prochain, les États-Unis pourront se suffire à eux-mêmes sous ce rapport. Les minerais de fer purs y sont cependant à un prix relativement élevé. Le district du Lac Supérieur a fourni, dans la seule année 1870, 985,521 tonnes de minerais riches, dont la valeur est estimée, sur les mines, à 21 millions de francs. Le prix de revient du célèbre minerai de Marquette est même évalué à près de 14 francs, sans les intérêts des capitaux[1]. Cette circonstance explique le fait étrange que les Américains sont venus acheter, en 1872, une certaine quantité de minerai pur jusqu'en Algérie.

Ajoutons, pour clore ces données statistiques, que les minerais riches du nord de l'Amérique sont en partie traités directement, pour fer malléable, au bas foyer (*bloomeries*). Ces forges catalanes ont donné, en 1872, 52,000 tonnes de fer; mais cette fabrication s'amoindrit maintenant

[1] *Iron and steel Institute*, 1873, n° 1, p. 233.

d'année en année, cédant la place aux hauts fourneaux et aux appareils Bessemer.

L'exposition américaine contenait quelques rares collections de minerais, de combustibles et de produits métallurgiques, dont il me paraît inutile de parler ici, puisqu'ils ne donneraient qu'une très-imparfaite image des grandes richesses minérales de ce vaste pays.

Je mentionnerai plutôt les appareils exposés par William Sellers et Cie, de Philadelphie (n° 454 du groupe 13). Ils se composent d'un four à puddler rotatif, d'un spécimen de laminoir universel, d'un marteau pilon, etc.

Le four à puddler se compose, comme celui de Danks, d'un vase ovoïde en fonte, tronqué aux deux bouts, et pouvant tourner plus ou moins vite autour de son grand axe horizontal. Mais, au fond, il ressemble plus au *rotator* de M. Siemens qu'au four Danks proprement dit.

Celle des extrémités tronquées, qui est ouverte, sert à la fois de porte de travail et de canal d'entrée pour la flamme. Elle est adossée contre le foyer, qui se compose d'un générateur à gaz et d'un appareil en briques, qui a quelque analogie avec le récupérateur du système Ponsard, pour le chauffage de l'air de combustion. Le gaz et l'air chaud arrivent par deux carnaux opposés, s'enflamment réciproquement, et pénètrent dans le *rotator* un peu au-dessus de son axe; puis, après y avoir décrit un fer à cheval vertical, s'en échappent par une ouverture pareille, placée au-dessous de l'orifice d'entrée, pour s'en aller de là au récupérateur afin d'y chauffer l'air. Cette disposition ne diffère donc du système *horse-shoe* de M. Siemens que par la position relative des deux carnaux ou rampants : au four Siemens, ils sont l'un à côté de l'autre, dans le même plan horizontal; au four Sellers, l'un au-dessus de l'autre, dans le même plan vertical. Dans les deux systèmes, on pourrait craindre que la flamme ne s'échappât directement par l'orifice de sortie, sans parcourir en entier la courbe en fer à cheval jusqu'au bout du four. En réalité, il n'en est rien; la flamme arrive avec une vitesse horizontale assez forte pour chauffer le four dans toute sa longueur.

Le rotator Sellers est établi, avec sa machine motrice, sur une plaque horizontale, pourvue de galets sur sa face inférieure. Le petit moteur peut faire pivoter horizontalement le système de 90 degrés autour de l'un de ses angles. Le four est ainsi dévié de sa position normale lorsqu'on veut enlever la loupe et recharger l'appareil. Il va de soi qu'à ce moment le courant gazeux et celui de l'air sont interceptés.

Cette disposition d'une ouverture unique tend à réduire les pertes de chaleur, mais, au fond, elle est plus gênante et moins commode que celle du rotator Siemens. Dans ce dernier, les deux bouts tronqués du vase ovoïde sont ouverts, l'un pour l'arrivée de la flamme, l'autre pour le travail pro-

prement dit. Ce dernier orifice est pourvu d'une fermeture mobile à contre-poids et glissières, pareille à celle des fours à puddler ordinaires. Avec cet arrangement, l'ouvrier peut intervenir à volonté avec son ringard, pendant tout le cours de l'opération, s'il le juge nécessaire.

L'intérieur du four tournant est à peu près garni comme le four Danks, et refroidi à l'extérieur par aspersion.

Le premier enduit, directement appliqué contre les plaques de fonte, se compose de :

Minerai de fer riche pulvérisé	100 parties.
Ciment hydraulique	12
Verre soluble	18

On lui donne 5 centimètres d'épaisseur et le fritte au rouge cerise. Par-dessus, on fond des scories de puddlage, et on y empâte des blocs de minerais, en ayant soin d'égaliser la surface avec un excédant de scories en poudre, chauffées également jusqu'à fusion pâteuse.

La charge, pour une opération, est prise au cubilot et coulée fondue dans le rotator. On opère sur 300 kilogrammes dans un appareil, dont l'intérieur mesure à peu près $1^{m},50$ de longueur sur 80 centimètres à 1 mètre de diamètre vers la partie élargie.

La charge étant opérée, on fait tourner l'appareil à la vitesse de 8 tours par minute, et, lorsque le fer commence à souder, on perce la scorie et on réduit la vitesse, pendant 5 minutes, à 2 tours au plus, pour la formation de la loupe.

Un certain nombre de ces fours fonctionnent en Amérique et y donnent, assure-t-on, des résultats satisfaisants. En tout cas, il m'a paru intéressant de citer cette nouvelle tentative dans la voie du puddlage mécanique.

Le laminoir, exposé à côté du four, présente deux particularités. Pour faciliter l'échange et le réglage des cylindres, on place les fermes sur une double glissière à crémaillère. Une paire de pignons, fixés sur l'embase même de la ferme, permet d'en opérer le déplacement avec facilité le long du support servant de glissières. Quelques tours de clefs suffisent à cet effet.

L'appareil lui-même est une sorte de laminoir universel à renversement, pour fer plat. Le cylindre supérieur est complétement équilibré. Au lieu de simples vis d'arrêt, on serre ce cylindre à l'aide de deux pistons hydrauliques. Les cannelures sont profondes, en sorte que, pour une largeur de barre donnée, une seule cannelure suffit; on abaisse simplement le cylindre supérieur de quelques millimètres, après chaque passage, comme pour le laminage des grosses tôles.

ALLEMAGNE.

L'Allemagne et l'Autriche avaient naturellement, à Vienne, des expositions plus complètes et plus étendues que les autres nations.

Les districts sidérurgiques de l'Allemagne proprement dite sont liés aux trois bassins houillers principaux de ce pays : ce sont la haute Silésie, la Westphalie, ou le bassin de la Ruhr, et Saarbrück. Dans le premier et le dernier, on traite des minerais communs; on y fabrique de la fonte et du fer ordinaire. Dans celui de la Westphalie et des bords du Rhin, on a surtout recours aux minerais spathiques purs du pays de Siegen et aux hématites riches du duché de Nassau.

Ces minerais exceptionnels, au voisinage d'un riche bassin houiller, expliquent le prodigieux développement des aciéries Krupp, Bochum, Witten, etc.

Pays de Siegen. — Le pays de Siegen renferme, dans un massif montagneux assez restreint, de 75 kilomètres de longueur sur 35 mètres de largeur, appartenant au terrain dévonien inférieur, près de cinq cents filons de fer spathique manganésifère, tenant, sur quelques points, du cuivre et de la galène, et parfois aussi du cobalt et du nickel. Le travail du fer remonte, dans cette contrée, d'après plusieurs documents authentiques, jusqu'au xive siècle. Des hauts fourneaux proprement dits y étaient en activité dès le xvie siècle; et, dès les premiers temps aussi, on s'y est appliqué au travail de l'acier. Jusqu'en 1840, toutes les usines marchaient au bois; aujourd'hui, à peu d'exceptions près, le coke et la houille ont tout envahi. En 1871, les mines du pays ont fourni 950,000 tonnes de minerais, et les soixante hauts fourneaux de ce district ont produit 230,000 tonnes de fonte. Plus de la moitié du minerai extrait est d'ailleurs exporté, comme la fonte, vers la Westphalie et les bords du Rhin, et cette production ne suffit même pas à la consommation, car les usines du Rhin et de la Ruhr reçoivent, en outre, des minerais étrangers venant surtout de Suède et des environs de Bilbao. M. Krupp seul compte recevoir sous peu près de 300,000 tonnes de minerais riches de Sommo-Rostro.

Le district de Siegen était représenté à Vienne par une exposition collective intéressante de minerais, fontes et fer. C'est le berceau des fontes miroitantes, et, sous ce rapport, pendant plusieurs années, le pourvoyeur presque exclusif du monde entier. On connaît, par les mémoires de M. Jordan, les deux usines principales du pays, la *Charlottenhütte* et la *Heinrichshütte*.

La première renferme un haut fourneau de 200 mètres cubes à sept tuyères, dont les plans se voyaient à Vienne. Il produit par vingt-quatre heures 70 tonnes de fonte spéculaire, ou 65 tonnes de fonte grise pour Bessemer.

Nassau. — Au sud du pays de Siegen s'étendent l'ancien duché de Nassau et la Hesse, avec leurs hématites brunes et rouges, les minerais de manganèse et les phosphorites. La production de ce double district l'emporte sur celle du pays de Siegen. En 1871, on en a extrait plus de 1,370,000 tonnes de minerais, destinés aux hauts fourneaux des vallées de la Ruhr et du Rhin.

Westphalie. — C'est là, au bord du Rhin, entre Coblentz et Ruhrort, ainsi qu'aux environs de Dortmund, Essen et Bochum, en Westphalie, que sont établis la plupart des hauts fourneaux et les plus importantes aciéries de l'Allemagne du Nord. Il serait impossible et oiseux de mentionner toutes ces forges. Je me contenterai de citer les plus remarquables.

En tête se trouvent les établissements de M. Krupp, qui possède onze hauts fourneaux sur les bords du Rhin, produisant annuellement près de 120,000 tonnes de fonte. L'aciérie d'Essen occupe à elle seule 12,000 ouvriers, et a fourni, en 1872, 125,000 tonnes d'acier fondu. Un pavillon spécial renfermait, à Vienne, les produits nombreux de cette colossale entreprise. Les canons de tous calibres y dominaient, depuis la pièce monstre de 36,600 kilogrammes, lançant des obus de 296 kilogrammes, à l'aide d'une charge de 60 kilogrammes de poudre, jusqu'aux petits canons de montagne de 107 kilogrammes. A côté de ces appareils destructeurs, des essieux, des bandages, des tiges de pistons, des arbres droits ou coudés pour navires, etc., presque tous en acier au creuset. Les essieux en acier fondu, pour wagons de chemins de fer, sont adoptés en Allemagne depuis une dizaine d'années. M. Krupp en a fourni, en 1872, plus de 16,000 pièces. Pour les bandages, on coule toujours des disques pleins, que l'on perce au centre, élargit au marteau et achève par laminage annulaire, selon la méthode connue. On en a fabriqué 45,000 pièces en 1872.

Grâce à la pureté des matières employées et aux soins déployés dans la fabrication, l'acier fondu s'est beaucoup plus répandu en Allemagne, pour essieux et bandages, que sur les chemins de fer français. L'acier n'offre, en effet, une entière sécurité que s'il est pur. Là est le principal secret de l'aciérie Krupp.

On peut citer encore, parmi les produits exposés, un arbre à manivelle

pour navire à vapeur, pesant 9,000 kilogrammes, de $7^m,65$ de longueur et 38 centimètres de diamètre.

Tout le monde connaît, par les expositions antérieures, les admirables petits laminoirs polis, employés dans les monnaies ou chez les orfévres et pour la fabrication des capsules de fusils. Le pavillon de M. Krupp en contenait de nouveau une remarquable collection de plus d'une douzaine de paires, presque tous polis avec un soin extrême. Mais ce qui attirait, dès l'entrée, tous les regards, c'était un bloc énorme d'acier fondu, déjà transformé, sous le marteau pilon de 50 tonnes, en un gros prisme à huit pans. Ce mode de fabrication paraît aujourd'hui généralement adopté dans l'usine Krupp. Tous les lingots, quelles que soient les formes définitives des pièces, sont coulés cylindriques, puis transformés par martelage en prismes généralement octogones, avant de passer au laminoir proprement dit. Il est bien évident qu'un lingot cylindrique est plus homogène et se solidifie d'une façon plus uniforme, de la circonférence au centre, qu'un prisme de section polygonale. Les lingotières cylindriques, à peu près inconnues en France, devraient également y être adoptées, à l'exclusion des formes rectangulaires ou hexagones, moins rationnelles.

En 1851, M. Krupp avait exposé à Londres un bloc de 2,250 kilogrammes;

En 1855, ce fut une masse de 10,000 kilogrammes;

En 1862, de 20 tonnes; en 1867, de 40; puis, en 1872, à Vienne, de 52,500 kilogrammes!

Depuis la dernière exposition, M. Krupp fabrique aussi, à Essen, des rails Bessemer, comme la plupart des grandes usines d'acier. La production en rails y a atteint déjà le chiffre de 50,000 tonnes en 1872. Pour ces rails, aussi, on coule des lingots cylindriques, et on les transforme par martelage en prismes octogones avant de les passer au laminoir. Mais, pour avoir moins de déchet et des rails plus sains, on adopte le système des grands lingots, que l'on coupe alors, à la suite du martelage, en plusieurs pièces, dont la grandeur est proportionnée au poids des rails à fabriquer. Il n'est pas rare que l'on coule ainsi pour rails des lingots de 4 tonnes. Le même procédé sert aussi pour les bandages. C'est encore un mode de fabrication que l'on devrait imiter, ce me semble, dans nos usines.

Après Krupp vient la grande aciérie de Bochum. 5,000 ouvriers y sont occupés; la production y fut de 48,000 tonnes en 1872. C'est dans cette usine qu'a pris naissance la fabrication des pièces moulées en acier fondu. On y coule toujours des cloches, des roues pleines pour wagons, des roues dentées pour machines, etc. La production de ces pièces moulées dépasse 7,000 tonnes par année. Bochum a exposé aussi des canons en

acier fondu, pourvus de frettes en acier forgé, et des bandages fabriqués, comme les rails chez Krupp, avec de grands lingots, que l'on coupe ou scie en plusieurs disques.

D'autres aciéries moins importantes existent à Witten, Annen, etc. Witten a exposé de belles tôles d'acier, embouties à la presse, et des canons en acier munis d'affûts en fer.

Parmi les grandes forges des bords du Rhin, il convient de citer:

1° La Société de Hoerde, qui possède, outre plusieurs mines de houille et de fer, 8 hauts fourneaux, 82 fours de puddlage, 8 cornues Bessemer, etc. Les usines occupent 3,600 ouvriers, et ont produit, en 1872, 50,000 tonnes de fer ou métal Bessemer. L'exposition renfermait de gros arbres en fer forgé, des fers d'angle de toute grosseur, des roues dentées et des crémaillères en acier Bessemer. L'établissement fut fondé en 1852; il comprend le plus ancien haut fourneau au coke du bassin de la Ruhr. La fonte pour les cornues Bessemer est refondue au cubilot.

2° La Société d'Oberhausen et Sterkrade, avec ses 10 hauts fourneaux, ses tôleries, etc., accuse 8,500 ouvriers. Elle a surtout exposé de grands fers plats.

3° La Société du *Phénix,* dont les forges principales sont à Eschweiler, Borbeck, Laar, etc., occupe 1,000 ouvriers dans ses mines et 3,000 dans les usines; elle produit annuellement 60 à 65,000 tonnes de fers laminés de diverses sortes, parmi lesquels près de 8,000 tonnes de roues et d'essieux. Les procédés Bessemer et Martin y fonctionnent depuis peu.

Vers le nord de la Westphalie, aux environs d'Osnabrück, où le terrain houiller de la Ruhr semble remonter au jour, on a établi, en 1856, au milieu d'une plaine inculte, la grande usine de *Georg-Marie.* Elle se compose de 6 hauts fourneaux, qui ont produit, en 1872, 53,000 tonnes de fonte, dont les sept dixièmes sont de la fonte Bessemer, que l'on transforme en acier dans une usine voisine fondée en 1869. Les hauts fourneaux marchent à poitrine fermée depuis 1867, et c'est là que le directeur de l'usine, M. Lürmann, a inventé les tuyères à eau, en fer ou bronze, pour l'écoulement des laitiers. On les désigne, par ce motif, dans les usines, sous le nom de *tuyères Lürmann.* Les laitiers sont entièrement grenaillés, et se vendent soit comme ballast pour les chemins de fer, soit comme trass pour la fabrication des briques à ciment de chaux. Celles-ci sont formées de 1 de chaux pour 8 de laitiers. Dans une fabrique voisine, on a préparé ainsi, en 1872, à l'aide de cinq presses à vapeur, plus de 2 millions de briques fort recherchées par les architectes. Les laitiers basiques des hauts fourneaux à fonte Bessemer conviennent surtout pour cet usage.

Le minerai traité à Osnabrück provient d'un puissant amas de fer spa-

thique et d'hématite brune du terrain permien; il a 12 mètres de puissance. L'aciérie, qui traite les fontes de la *Georg-Marienhütte*, les refond au cubilot pour l'appareil Bessemer. Les lingots sont directement laminés pour rails sans martelage préalable. On n'ajoute du spiegel que pour les bandages, mais non pour les rails.

Haute Silésie. — La haute Silésie comprend le bassin houiller le plus étendu de l'Allemagne; il dépasse même les frontières de la Prusse vers la Pologne et la Moravie. C'est là que fut établi, à Gleywitz, en 1796, le premier haut fourneau au coke du continent. Grâce à l'exemple donné par l'État, l'industrie privée s'y est développée à son tour rapidement, et maintenant c'est, après la Westphalie et les bords du Rhin, le district sidérurgique le plus important de l'Allemagne. En 1871, 38 hauts fourneaux au coke ont produit 219,000 tonnes de fonte, et les forges, 177,800 tonnes de fer en barres, tôles et fils de fer de diverses sortes.

L'État a récemment vendu sa principale usine de Königshütte; l'industrie privée se substitue partout aux établissements publics.

L'administration a cependant conservé son usine mère de Gleywitz. On y fabrique toujours un très-grand nombre de pièces de moulage. On peut citer, comme produit nouveau, de grands tuyaux avec chapelles pour pompes de mines, entièrement émaillés à l'intérieur. La fabrication de ces grandes pièces émaillées offre de sérieuses difficultés. Elles furent heureusement vaincues à l'usine de Gleywitz, qui a rendu par là de réels services aux nombreuses mines dont les eaux sont acides. Cette industrie, ou à son défaut le cuivrage électrique, devrait être imitée en France.

La société industrielle qui a acquis de l'État la *Königshütte* y a joint l'usine *Laura* du comte de Donnersmark. Cette puissante société possède aujourd'hui 13 hauts fourneaux, 120 fours à puddler, un appareil Bessemer, etc. C'est l'établissement le plus considérable de la Silésie. La même société a acheté également l'usine de Shisshytan, en Suède. Outre les minerais ordinaires du pays, on y traite, pour les fontes de qualité supérieure, des fers spathiques tirés des Carpathes, en Hongrie.

M. Borsig, l'habile constructeur de locomotives à Berlin, possède, en Silésie, un vaste établissement composé de 4 hauts fourneaux et de 40 fours à puddler. On y a introduit le procédé Martin et la presse à forger de M. Haswell de Vienne.

District de Saarbrück. — Le troisième bassin houiller, celui de Saarbrück, possède peu de minerai de fer. Ses forges sont alimentées de minerais et de fontes venant du Luxembourg, de la Lorraine et de l'ancien duché de

Nassau (vallée de la Lahn). On y compte 22 hauts fourneaux, dont 5 dans la Bavière Rhénane.

Les deux principaux établissements sont Dilligen et Burbach. Cette dernière usine occupe près de 2,000 ouvriers. Son exposition était remarquable. On y fabrique couramment de grands fers à I de 22 mètres de longueur; plusieurs d'entre eux mesuraient même 25 et 26 mètres avec une hauteur de tige de 20 à 25 centimètres. On y fabrique aussi des poutres en fer, pour maîtresses tiges de pompes, ayant 25 centimètres de côté; elles sont creuses et composées de quatre pièces plates à rebords inclinés, solidement reliées les unes aux autres, à l'aide de rivets. On vient d'y installer un grand laminoir à renversement, de la force de mille chevaux, construit à Seraing, pour laminer des fers à I de 40 à 50 centimètres de hauteur. Enfin on lamine, pour le cuvelage des puits de mines, des tronçons arqués, à doubles côtes ou brides intérieures, qui remplacent avantageusement les anneaux ou caissons en fonte, dont on s'est servi jusqu'à présent. On voyait même à l'exposition des cerceaux complets, d'une seule pièce, pour boisage de puits.

Dillingen est la plus grande forge à tôle en Allemagne. En 1872, cet établissement, qui occupe aussi 2,000 ouvriers, a fourni 24,000 tonnes de tôles de toutes sortes, brutes, plombées ou étamées.

Dans la Bavière Rhénane, on peut citer l'usine des frères Ginanth. On y fabrique de l'acier Bessemer et en particulier des produits remarquables en acier moulé.

Comme annexes du district de Saarbrück, il faudrait mentionner ici les importantes usines de la Lorraine et de l'Alsace, celles de MM. de Wendel et de Dietrich en particulier. Mais les sentiments patriotiques de ces grands industriels l'ont emporté sur leurs intérêts; ils n'ont rien voulu exposer dans les vastes emplacements réservés dans le palais de Vienne à l'exposition allemande.

Districts divers. — Outre les trois districts principaux dont je viens de parler, il est encore, en Allemagne, un certain nombre de localités où l'on a établi des usines à fer plus ou moins importantes. Telles sont les forges situées aux environs d'Aix-la-Chapelle, sur le prolongement oriental du bassin houiller de la Belgique. La contrée est peu riche en minerais, mais on affine les fontes de Siegen, et l'on y fabrique même, depuis peu, des fontes de choix avec les minerais purs provenant de ces mêmes districts de Siegen et de Nassau. Les trois établissements les plus importants sont : l'usine Concordia, près d'Eschweiler, avec 3 hauts fourneaux; la Rothe-Hütte, près d'Aix-la-Chapelle, forge dont la production

est de 40,000 tonnes en fer laminé, et l'usine de MM. Engerth et Günzer, près d'Eschweiler, composée d'une fonderie de seconde fusion et de 19 fours de puddlage.

Citons encore :

La fonderie d'Ilsenburg, au pied du Hartz, qui reproduit d'une façon remarquable, en fonte mince, les plus belles pièces d'art du moyen âge, boucliers, casques, coupes, armures, etc.;

Les deux usines de Königsbronn et de Wasseralfingen, dans le Würtemberg : la première a exposé de fort beaux cylindres lamineurs pour tôle; la seconde, des moulages divers;

L'usine dite *Maximilianshütte,* près de Ratisbonne, en Bavière, qui, malgré sa situation défavorable, livre à la consommation de beaux aciers Bessemer;

Enfin l'aciérie de Döhlen, en Saxe, dont les produits variés en acier fondu au creuset sont fort appréciés en Allemagne.

Donnons, pour compléter les renseignements précédents, la production totale de l'État prussien, en 1871, telle qu'elle résulte des documents officiels :

Houilles	25,967,044 tonnes.
Lignites	6,876,245
Minerais de fer	2,920,275
Fonte brute	1,161,846
Pièces moulées de 1re fusion	31,867
Pièces moulées de 2e fusion	252,630
Fer en barres	679.042
Tôles	92.008
Fers-blancs	7,872
Fils de fer	54,552
Acier de forge	35,038
Acier fondu	148,165
Acier corroyé	8,948

J'ajouterai encore les chiffres suivants, se rapportant à l'année 1872, pour montrer le rapide essor de l'industrie sidérurgique :

Fonte brute	1,417,233 tonnes.
Fonte moulée de 1re fusion	40,602
Fers, tôles, etc.	894,533
Acier de toutes sortes	330,240

AUTRICHE.

L'Autriche renferme d'abondants minerais de fer en Bohême et dans les Alpes, mais peu de houille : de là sa production relativement faible en fer.

En 1871, l'Autriche-Hongrie a fourni :

Fonte..................................	400,000 tonnes.
Fer....................................	300,000
Acier..................................	45,000

Le développement industriel y est cependant fort actif depuis quelques années et a grandi notablement en 1872. Il se manifeste surtout par une double tendance : la formation de grandes sociétés qui se substituent aux entreprises isolées, et l'utilisation des combustibles inférieurs, les lignites et les tourbes, au lieu de bois.

Le charbon de bois est réservé pour la fusion des minerais, tandis que l'affinage se fait de plus en plus au lignite et à la tourbe. C'est ainsi qu'en Bohême, où l'on produisait encore 21,000 tonnes de fer au bois, en 1865, les bas foyers ont à peu près tous disparu aujourd'hui. En Styrie, des 271 bas foyers jadis en activité, il n'en reste pas au delà de 60 à 80, et on ne les conserve que pour certaines fabrications spéciales, telles que les fers-blancs et les aciers de forge.

En 1851, les vallées alpines livraient 15,000 tonnes d'acier de forge au bois, aujourd'hui moins de 1,500 tonnes.

Par contre, la production de l'acier fondu est montée, dans le même intervalle, de 400 à 40,000 tonnes. Or cette fusion se fait exclusivement dans les appareils Bessemer, ou dans des creusets chauffés au lignite et sur la sole de fours Siemens. Sous ce rapport, l'Autriche est encore appelée à grandir beaucoup; les excellentes fontes de Styrie et de Carinthie seront sous peu presque exclusivement transformées en aciers fondus et en fers homogènes.

Au point de vue sidérurgique, on peut diviser l'Autriche en trois districts : la Bohême, y compris la Moravie et la Silésie; les vallées alpines et la Hongrie.

Bohême, Moravie et Silésie. — Les minerais de fer y sont abondants. Le plus important est un fer oxydé rouge, oolithique, du terrain silurien. Les couches ont, sur quelques points, jusqu'à 20 mètres de puissance. C'est un minerai riche, mais un peu phosphoreux, par suite impropre à la fabrication de l'acier Bessemer.

En 1870, les mines de ce district ont fourni 333,000 tonnes de minerai, dont les deux tiers environ proviennent de la Bohême.

Jusqu'en 1838, toutes les usines marchaient au bois. On éleva alors un premier haut fourneau au coke à Wittkowitz, en Moravie; le second

fut bâti à Kladno, en Bohême, en 1854. Ce sont les deux usines les plus importantes de ces provinces.

En 1870, il y avait :

En Bohême	52	hauts fourneaux, dont 4 au coke.
En Moravie. . . .	21	hauts fourneaux, dont 5 au coke.
En Silésie	7	hauts fourneaux, marchant au bois mêlé de coke.
En Total	80	

Leur production fut de 99,000 tonnes. Sur ce total, 60 p. 0/0 se composent encore de fonte au charbon de bois, mais ce rapport diminue rapidement, grâce au renchérissement continu du combustible végétal. Quant aux affineries marchant au bois, elles sont déjà presque toutes éteintes. L'usine la plus considérable du district, celle de Kladno, possède aujourd'hui 6 hauts fourneaux, dont 4 au coke à 30,000 tonnes de fonte par année. Elle avait exposé de grands tuyaux, en partie émaillés à l'intérieur, puis des tôles et des fers façonnés; mais la production principale se compose de rails.

A Wittkowitz se trouve un appareil Bessemer, dont la production est de 2,000 tonnes. Jusqu'à présent on y traite des fontes étrangères, mais on compte fabriquer, sous peu, de la fonte Bessemer dans l'usine voisine de Trzienitz, à l'aide de minerais spathiques provenant de la Hongrie. Cette usine appartient à l'archiduc Albert, qui possède deux autres forges en Moravie et en Silésie. L'exposition spéciale de ces trois usines était remarquable : c'étaient des fontes et fers de toutes les formes, des tôles, des fils de fer, des vases émaillés, etc.

Depuis le mois d'avril 1873, une seconde usine Bessemer marche à Teplitz, dans le nord de la Bohême. La fonte est refondue au cubilot, et le métal laminé en rails.

Les autres usines sont de moindre importance, je ne m'en occuperai pas.

Vallées alpines (Styrie, Carinthie, etc.). — Les Alpes sont surtout riches en fers spathiques d'excellente qualité. S'ils sont moins riches en manganèse que ceux du pays de Siegen, ils sont par contre plus puissants et plus purs. Les gîtes sont presque inépuisables et ne renferment que çà et là des traces de cuivre et d'arsenic. Ils forment trois zones ou bandes est-ouest, d'inégale importance. Celle du nord est la plus étendue en puissance et en direction; elle apparaît à Schwatz, dans le Tyrol, traverse le pays de Salzbourg et la haute Styrie, pour aboutir au Sömmering. Sa

longueur est de 300 kilomètres. On l'exploite sur trente à quarante points, et cette première zone alimente à elle seule près 40 hauts fourneaux. Elle fait partie du terrain devonien, et se renfle surtout en Styrie, entre Eisenerz et Vordernberg, où le gîte est connu sous le nom d'*Erzberg* styrien (montagne de minerai).

La zone médiane traverse surtout la Carinthie, et prend son plus grand développement auprès de Hüttenberg, où elle constitue spécialement l'Erzberg carinthien. Sa longueur est de 110 kilomètres : 25 ou 30 mines y sont ouvertes et alimentent une vingtaine de hauts fourneaux. Cet ensemble de filons, ou filons couches, appartient à la grauwacke inférieure (silurien ou cambrien). Le minerai de la zone médiane est plus quartzeux que celui de la zone du nord.

La troisième zone, celle du sud, est en quelque sorte limitée à la Carniole; on ne la connaît bien que sur 30 kilomètres de longueur, aux environs de Sava et de Neumarktl; elle ne fournit du minerai qu'à deux hauts fourneaux, ceux de Sava et de Jauerburg. Elle appartient au terrain du trias.

Les deux Erzberg de Styrie et de Carinthie fournissent à eux seuls les deux tiers de la production totale du pays. Le gîte d'Eisenerz est surtout remarquable par son extrême puissance, qui atteint 200 mètres sur quelques centaines de mètres de longueur, sans compter la roche encaissante, formée de calcaire spathique à 15 ou 20 p. o/o de fer. Le gîte constitue un piton isolé, suffisamment élevé au-dessus des vallées voisines, pour que la majeure partie du minerai reconnu, formant un stock de 120 à 150 millions de tonnes, puisse être pris par de simples gradins à ciel ouvert. En 1871, on a ainsi exploité 375,000 tonnes, et, en 1873, on pensait arriver au chiffre de 500,000 tonnes. Des couloirs, des chemins de fer de mines et plusieurs plans inclinés amènent le minerai au pied de la montagne, d'où il est conduit, d'une part, par un chemin de fer spécial aux 12 hauts fourneaux de Vordernberg; de l'autre, aux usines d'Innerberg, ou bien, par les grandes voies ferrées de la Sud-Bahn, jusqu'aux hauts fourneaux de Schwechat, près de Vienne, et même au delà jusqu'en Silésie. Le minerai, rendu au pied de la montagne, coûte 7 francs la tonne. Il tient 40 p. o/o de fer à l'état cru, 2 à 3 p. o/o de manganèse et 4 à 5 p. o/o de calcaire. Pour le fondre au charbon de bois, on est obligé d'y mêler 3 à 5 p. o/o de schiste argileux.

La calotte supérieure de l'Erzberg appartient aux douze hauts fourneaux de Vordernberg. Le massif principal du gîte, avec les usines d'Innerberg et les vastes forêts des environs, était la propriété de l'État jusqu'à l'année 1868. A cette époque, une grande société financière, constituée au ca-

pital de 60 millions de francs, a acquis les droits de l'État sur les mines, usines et les forêts, et y a joint les aciéries et les forges de Franz de Mayr à Leoben, une mine de houille en Moravie et les deux hauts fourneaux au coke, nouvellement érigés à Schwechat, près de Vienne. C'est la plus considérable société métallurgique de l'empire d'Autriche; elle porte le nom de *Innerberger Hauptgewerkschaft*.

Une autre société a acheté, en 1869, les fonderies impériales de Mariazell et de Neuberg, avec les mines de fer qui en dépendent. Ces établissements sont situés vers l'extrémité orientale de la grande zone de minerai du nord, non loin du Sömmering. C'est, après les deux Erzberg de Styrie et de Carinthie, le gîte le plus important des Alpes. Il fournit 30.000 tonnes de minerai par an.

L'*Erzberg* carinthien appartenait en commun à plusieurs hauts fourneaux des environs, tels que Heft, Lölling, Treibach, etc. Là aussi il y eut, en 1869, formation d'une puissante société, au capital de 35 millions, et fusion de tous les intérêts. Outre la mine de fer, la société possède des mines de lignites, de vastes forêts, 12 hauts fourneaux au charbon de bois, un haut fourneau au coke (à Prévali), et plusieurs grandes forges, celle de Buchscheiden entre autres, fondée spécialement sur l'emploi de la tourbe.

La formation de ces vastes associations est le fait dominant de l'industrie métallurgique en Autriche, dans le cours de ces dernières années. Outre les trois sociétés principales que je viens de nommer, il s'en est constitué encore, en Styrie et en Carinthie, dans les années 1868 à 1872, huit à dix autres, moins importantes, telles que Zeltweg, Ternitz, Köflach, Judenburg, etc. C'est la création des chemins de fer alpins qui a conduit à ces vastes associations, et c'est finalement à ces voies ferrées que l'on doit le puissant développement que l'industrie du fer a pris en Autriche depuis cinq à six ans.

L'*Erzberg* carinthien est moins important et d'une exploitation moins facile que l'Erzberg styrien. Les travaux d'exploitation sont souterrains, mais peuvent cependant être opérés par simples galeries. La puissance réunie des diverses veines atteint, sur certains points, 120 mètres. La mine pourrait fournir annuellement 250 à 300,000 tonnes de minerai, tenant, après grillage, 50 à 52 p. o/o de fer; mais jusqu'à présent l'extraction n'a pas dépassé 165,000 tonnes; c'est le chiffre de 1873. Le prix de revient est de 2 francs à 2 fr. 50 cent. supérieur à celui d'Eisenerz, soit 9 francs à 9 fr. 50 cent. au lieu de 7 francs. Le minerai est plutôt siliceux que calcaire, en sorte que, pour le fondre, on est obligé d'y ajouter 3 à 5 p. o/o de carbonate de chaux, au lieu d'argile comme à Eisenerz. On

perce en ce moment, à l'aide de perforateurs mécaniques, une longue voie de roulage et d'écoulement, qui atteindra le gîte à 100 mètres au-dessous des travaux actuels les plus bas. L'avenir est donc là aussi assuré pour un long temps.

La production totale des vallées alpines fut, en 1871, de 576,000 tonnes de minerai pour 205,000 tonnes de fonte. En 1872, époque de la mise en feu des fourneaux au coke de Schwechat, les mines ont dû fournir près de 700,000 tonnes, et sous peu on atteindra certainement le chiffre d'un million. En vingt années, de 1851 à 1871, la production a doublé. Malheureusement, l'épuisement des forêts et l'éloignement des dépôts houillers limiteront bientôt le développement ultérieur de l'industrie du fer dans ces contrées, à moins que les tentatives de réduction des minerais au four à réverbère ne soient sous peu couronnées de succès. On cherche, en effet, à appliquer déjà, dans plusieurs usines, les procédés Ponsard et Siemens, en se servant des lignites du pays.

L'exhaussement graduel des hauts fourneaux et le chauffage du vent jusqu'à 500 degrés ont du reste amené une économie notable dans la consommation. Il y a cent ans, il fallait, dans les petits hauts fourneaux à loupes (*stückofen*) de 6 à 7 mètres cubes, jusqu'à 280 kilogrammes de charbon par 100 kilogrammes de métal à affiner; tandis qu'aujourd'hui la fonte blanche n'en exige pour sa production que 60 à 70 p. 0/0. Avec le même poids de charbon, on produit donc aujourd'hui quatre fois plus de fonte que dans le siècle dernier; de plus, on applique au travail des hauts fourneaux tout le charbon jadis consommé dans les affineries.

Il existe actuellement, dans les vallées des Alpes d'Autriche :

En Styrie	32 hauts fourneaux.
En Carinthie	17
En Carniole	7
En Tyrol	3
En Salzbourg	2
TOTAL	61 hauts fourneaux.

Ils marchent tous à l'air chaud sans aucune exception; on n'a pas craint d'altérer les produits, même par des températures de 4 à 500 degrés. Grâce aux puissantes chutes d'eau du pays, on peut se dispenser d'appliquer les gaz au travail des souffleries; ils servent au chauffage du vent et au grillage des minerais. Cette dernière opération se fait dans des fours suédois soufflés (*Westman*) pour le gros, et dans des réverbères à sole très-inclinée pour le menu. Celui-ci coule spontanément le long du grand axe du

four; les flammes circulent en sens inverse de bas en haut. Grâce à l'extrême fusibilité des minerais, on peut employer partout, sans le moindre inconvénient, le système des fourneaux à poitrine fermée.

L'exposition sidérurgique des pays alpins était à tous égards belle et complète.

Elle occupait spécialement l'hôtel de fer (*Eisenhof*) et quatre pavillons spéciaux élevés par la Carinthie, le prince de Schwarzenberg et les sociétés d'Innerberg et de Vordernberg.

Quelques mots sur les principaux établissements suffiront pour compléter les renseignements généraux déjà donnés.

La société la plus considérable, celle d'Innerberg, possède, auprès de sa mine de l'Erzberg, les trois hauts fourneaux d'Eisenerz, et un peu en aval, dans la même vallée, les trois hauts fourneaux de Hiflau. Ils produisent ensemble 35,000 tonnes de fonte blanche d'affinage, en ne consommant que 63 p. o/o de charbon, grâce à la fusibilité et à la faible proportion de la gangue du minerai. Une quantité égale de fonte est produite à Schwechat près de Vienne, dans deux hauts fourneaux au coke de 19 mètres de hauteur et 5^{m},70 de diamètre au ventre. Le minerai arrive grillé de l'Erzberg styrien; le coke, de Moravie et de Fünfkirchen au sud de Pesth. Les fourneaux sont du système Büttgenbach, sans massif extérieur. Le chargement se fait à l'aide d'un cône mobile qui peut, à volonté, s'abaisser ou s'élever dans la trémie fixe. On soulève le cône pour charger le coke, on l'abaisse pour le minerai, ce qui accumule ce dernier vers les parois. En chauffant le vent à 350 degrés et marchant avec une pression de 26 centimètres de mercure, on consomme 135 p. o/o de coke pour fonte grise Bessemer, et 120 p. o/o pour fonte blanche de forge. C'est beaucoup pour un minerai riche et fusible, et un coke ne tenant pas au delà de 13 p. o/o de cendres. Est-ce l'excès de hauteur, est-ce l'absence de tout massif extérieur qui en est la cause? Je ne sais.

Les fontes ainsi produites sont en partie vendues, en partie affinées dans les forges et les aciéries des environs de Léoben, autrefois la propriété de M. de Mayr. On y prépare du fer puddlé et les principales variétés d'acier : l'acier cémenté, l'acier de forge, l'acier puddlé, l'acier Martin, l'acier au creuset, et même de la fonte malléable aciéreuse. L'acier Bessemer seul manque jusqu'à présent. Les creusets, pour la fusion de l'acier, sont exclusivement chauffés dans dix grands fours Siemens, tenant chacun dix-huit à vingt creusets. On les chauffe au lignite, et l'on ne consomme, par 100 kilogrammes de lingots, que 250 kilogrammes de combustible. La production annuelle en acier au creuset est de 1,500 tonnes. On fait surtout de l'acier doux pour canons de fusil. Les aciers fondus peu carburés, n°s 5,

6 et 7 de la classification Tunner, sont assez doux pour pouvoir se souder facilement, soit sur eux-mêmes, soit sur le fer.

Cette exposition ne laissait rien à désirer, ni sous le rapport de la beauté, ni sous celui de la variété des produits.

Au pied méridional du Sömmering, non loin de Murzuschlag, est l'usine de Neuberg, appartenant depuis trois ans, avec la fonderie de Mariazell, à une société privée. Le procédé Bessemer y fut établi, dès 1864, sous la haute direction de M. Tunner. La fonte est prise, soit directement au haut fourneau, soit refondue au cubilot. En vue de réchauffer le bain, on insuffle à l'origine du charbon de bois, en poussière fine, dans la proportion de 15 à 20 kilogrammes par 4,000 à 5,000 kilogrammes de fonte. Le métal obtenu est transformé en majeure partie en bandages de roues et en tôle forte. Comme dans le laminoir Sellers, les cylindres sont serrés par de l'eau sous pression. Lorsque les hauts fourneaux marchent en fonte grise pour Bessemer, on ne consomme que 85 à 90 p. o/o de charbon de bois, grâce à une température de vent de 500° c. Au lieu de *spiegel,* on ajoute, pour la recarburation, 5 p. o/o de fonte grise de l'usine même, également refondue au cubilot.

Sur le revers nord du Sömmering, à Wiener-Neustadt, se trouve la belle forge de Ternitz, fondée en 1867. Elle renferme aujourd'hui six *convertors* de 5 tonnes chacun. En 1872, elle a produit 37,500 tonnes d'acier Bessemer, et, en 1873, on se proposait de dépasser le chiffre de 40,000 tonnes. On y traitait autrefois les fontes anglaises du Cumberland, aujourd'hui plutôt celles de Schwechat. On les refond au cubilot, ou au four Siemens chauffé au lignite. Cette usine fabrique des rails, des bandages, des essieux, et surtout des rails. Elle a exposé à Vienne de nombreux échantillons, soumis aux essais de rupture par traction, flexion, torsion, compression, etc., qui établissent la ténacité des produits eu égard au degré de carburation.

Pour les aciers *doux* tenant 0,0014 et 0,0019 de carbone, on a trouvé des charges de rupture de 44 à 48 kilogrammes et des *strictions* (rapport de la section de rupture à la section primitive) de 0,47 à 0,58; pour les aciers moyens, de 0,0051 à 0,0057 de carbone, des charges de rupture de 55 à 57 kilogrammes, des strictions de 0,66 à 0,79; pour les aciers extradurs, de 0,0087 à 0,0096 de carbone, des charges de rupture de 73 à 87 kilogrammes, des strictions de 0,76 à 0,93.

Outre les anciennes usines de M. de Mayr, on peut citer encore, aux environs de Leoben, les forges de Vordernberg-Köflach. La société, fondée en 1869, au capital de 10 millions, possède les trois hauts fourneaux de Vordernberg, qui appartenaient autrefois à l'archiduc Jean; elle y a joint

le puissant dépôt de bois fossile de Köflach et les forges de Krems, Krieglach, etc. L'exposition était remarquable par ses tôles fines de fer et d'acier. La puissance du bois fossile de Köflach est de 40 mètres et le produit annuel de 450,000 tonnes, valant 5 à 6 francs la tonne sur les lieux.

Parmi les usines de création récente, il convient de mentionner celle de Zeltweg, près de Knittelfeld, dans la vallée de la Mur. Elle comprend deux appareils Bessemer, deux hauts fourneaux au coke en construction, et des laminoirs pour rails et bandages. Le combustible vient des mines de lignite de Fohnsdorf. Jusqu'à présent, les cornues Bessemer ont traité les fontes de Schwechat et d'Angleterre. Pour la refonte on ne consomme que 30 à 40 p. 0/0 de bons lignites, en opérant dans les fours Siemens. Désirant remplacer, dans le convertor, les fontes grises par des fontes blanches, moins coûteuses à produire, on a eu recours à un appareil Cowper-Siemens, de 5 à 6 mètres de hauteur, qui permet de chauffer le vent jusqu'à 500 degrés. L'opération réussit, mais une expérience plus prolongée est nécessaire pour constater si finalement le procédé, ainsi modifié, offrira des avantages.

Dans la même vallée, non loin de Zeltweg, se trouvent les forges de Judenburg, également alimentées par les lignites de Fohnsdorf. C'est le plus important laminoir à tôle forte des vallées alpines.

Dans toutes ces forges, ainsi que dans celles des vallées voisines, les réverbères sont aujourd'hui exclusivement alimentés par des lignites, des bois fossiles ou des tourbes. Le bois naturel, ou torréfié, est depuis longtemps abandonné. On ajoute seulement, dans quelques forges, de la sciure ou d'autres déchets de bois, et l'on se sert alors, comme en Suède, du générateur Lundin, pour condenser l'eau. Le lignite menu est en général brûlé, ou réduit en gaz, sur des grilles à gradins. Les fours à puddler, simples ou doubles, sont, à part la chauffe, des réverbères ordinaires, tandis que, pour les fours à souder, on a le plus souvent recours au système Siemens.

Le puddlage des fontes blanches marche extrêmement vite; en douze heures on fait douze à treize charges de 300 kilogrammes, en consommant 110 à 120 p. 0/0 de lignites proprement dits, valant 10 à 12 francs la tonne.

L'emploi des régénérateurs Siemens, alimentés à la tourbe ou aux lignites, a réduit la consommation de 2 à 1 dans les fours de réchauffage, et de 3 à 2 dans les fours de puddlage.

A Gratz, dans la basse Styrie, auprès de la gare du chemin de fer, se trouvent deux grandes usines : celle de la ligne du Sud (Sud-Bahn), produisant 20,000 tonnes de rails; et une autre, à peine achevée, contiguë

à la première. Dans les deux forges, il y a plusieurs appareils Bessemer et des fours de puddlage. On y fabrique à la fois des rails en fer et des rails en acier. Dans l'usine neuve (*Neues Gratzer Stahlwerk*), on se propose aussi de laminer des essieux et des bandages. Dans ces établissements, comme dans ceux de Ternitz et de Zeltweg, on a affiné d'abord, dans l'appareil Bessemer, presque exclusivement des fontes du Cumberland. On les remplace aujourd'hui également par les fontes au coke du pays. Pour les bandages et les essieux, les fontes de Styrie sont décidément supérieures aux fontes anglaises, comme au reste on devait s'y attendre.

Vordernberg, que j'ai déjà cité, est remarquable par la forte production de ses douze hauts fourneaux au bois. Il en est peu qui n'atteignent pas 15 à 20 tonnes par jour, et même 30 tonnes avec des hauteurs de four de 13m,50 à 14 mètres.

Le grand fourneau de M. de Fridau, qui a 19 mètres de hauteur et près de 4m,50 au ventre, dépasse même 60 tonnes.

On a quelque peine à concevoir comment il est possible de réunir, dans une vallée élevée des Alpes, la masse de charbon de bois que réclament ces douze hauts fourneaux à forte production. Malgré les vastes forêts des environs, les chemins de fer seuls permettent une pareille concentration. Le rayon d'approvisionnement de Vordernberg, pour le charbon de bois, atteint aujourd'hui jusqu'à 200 kilomètres; aussi le prix des bois a-t-il plus que triplé, depuis quarante ans, dans la contrée, tandis que celui des fontes a tout au plus doublé. En 1832, le prix moyen du charbon, rendu aux usines, était de 25 francs la tonne; en 1872, de 80 francs. Les fontes blanches de forge valaient 105 à 110 francs en 1832; 200 à 225 francs en 1872. Dans les Alpes, le produit moyen annuel d'un hectare de forêt est de 500 kilogrammes de charbon de conifère. Or, la production annuelle étant de 205,000 tonnes de fonte et la consommation moyenne de 70 à 75 p. 0/0, on voit que les hauts fourneaux des Alpes absorbent à eux seuls le produit annuel de plus de 300,000 hectares de forêts. On a bien essayé de carboniser certains bois fossiles, et de remplacer, dans les hauts fourneaux, le charbon de bois par du charbon de lignite, mais on a dû y renoncer à cause de l'extrême friabilité du charbon minéral. Il se divise et décrépite sous l'action du feu.

Si l'on voulait passer en revue toutes les usines à fer de la Styrie, il faudrait citer encore : les trois hauts fourneaux de Turrach, appartenant au prince de Schwarzenberg, où fut établi le premier appareil Bessemer de l'empire d'Autriche; les forges de Saint-Egydi et de Kindsberg, remarquables par leurs fils de fer et d'acier de toute grosseur, depuis les plus forts jusqu'à ceux de moins de 0mm,15 de diamètre, employés surtout

dans les fabriques de cardes et de pianos; la forge d'Eibiswald, avec ses ressorts, lames de scies, essieux, etc., en acier fondu au creuset dans le four Siemens; les fabriques de fer-blanc des sociétés dites de l'*Union* et de la *Styria*, près de Judenburg, où l'on se sert pour l'étamage de la machine Girard, connue par l'exposition de 1867, etc. etc. Ajoutons que le nombre des fabriques d'acier fondu proprement dit est de 18 dans les Alpes, et que l'on y a produit, en 1871, 4,250 tonnes d'acier au creuset.

En Carinthie, presque toutes les usines importantes appartiennent à la grande société de Hüttenberg, dont le siége est à Klagenfurth. Non loin de l'Erzberg carinthien, elle possède les usines de Heft, Treibach, Lölling, etc.; plus loin, dans la vallée principale, l'établissement de Prévali, où fut élevé, en 1870, le premier haut fourneau au coke des Alpes de l'empire d'Autriche. C'est là aussi que l'on essaye, en ce moment même, le four rotatif Siemens, pour la réduction des minerais[1].

A Heft, les deux hauts fourneaux alimentent directement deux convertors de sept tonnes et demie. On y prépare des lingots pour rails, sans aucune addition de spiegel, comme à Turrach; on arrête l'opération avant la décarburation complète, et l'on se guide pour cela sur les essais des scories à la baguette. Les lingots sont très-peu bulleux, parce qu'ils tiennent encore 0,005 de silicium et 0,002 de manganèse. Lorsque les hauts fourneaux marchent pour fonte grise Bessemer, ils produisent 15 tonnes chacun par vingt-quatre heures, en consommant 90 p. o/o de charbon. On peut arriver à 30 tonnes, avec 63 p. o/o de consommation, lorsqu'on marche en fonte blanche fibreuse. Dans le premier cas, les minerais restent douze heures, dans le second, seulement six heures, à parcourir le fourneau.

L'usine de Treibach fut signalée jadis pour ses fortes productions. Elle était de 13 tonnes dès 1832; aujourd'hui elle est de 20 à 25 tonnes, mais on irait au delà si le bois ne faisait défaut.

Les trois hauts fourneaux actuels ont 15 mètres de hauteur sur $3^m,16$ au ventre. On chauffe le vent jusqu'à 350 ou 400 degrés. Le grillage des minerais se fait au gaz.

Outre la forge de Prévali, la société possède encore celle de Buchscheiden, entre Saint-Veit et Villach. Elle marche à la tourbe. On y lamine les lingots de Heft, et on puddle en outre les fontes de Treibach, partie dans des fours Siemens, partie dans des fours doubles ordinaires. Pour le soudage et le réchauffage, les fours Siemens sont seuls employés.

La valeur de la production annuelle des usines de la société de Hüttenberg s'élève à 20 millions de francs.

[1] Je viens d'apprendre que les essais ont échoué.

En dehors des établissements de cette vaste association, je me bornerai à mentionner les usines du comte de Egger, dont l'exposition était surtout remarquable par ses beaux fils de fer. On connaît sa forge de Lippitzbach par les mémoires de M. Le Play. Les fours à gaz y existent encore, mais on les alimente à la tourbe et non plus au bois. Pour le réchauffage, on se sert uniquement de fours Siemens.

Faute de bois, les usines sont peu nombreuses en Carniole. La société industrielle de Carniole, dont le siége est à Leibach, a exposé de beaux spécimens de ferro-manganèse, obtenu au haut fourneau, en traitant un mélange de fer spathique et d'oxyde de manganèse. La teneur en manganèse dépasse 30 p. 0/0, mais le haut fourneau ne peut conserver cette allure sans danger que pendant peu de jours.

HONGRIE.

Les forges de la Hongrie sont peu importantes et peu avancées, sauf celles de la société des chemins de fer de l'État (*Staatsbahn*) dans le Banat. L'exposition de cette société était certainement l'une des plus intéressantes à tous les points de vue, surtout lorsqu'on songe aux difficultés à vaincre dans un pays naguère encore habité presque uniquement par des bûcherons et de simples mineurs. La société a dû tout créer : tracer des routes et des chemins de fer, bâtir des villages, ouvrir des houillères et des mines de fer, établir des fonderies et des forges, et, par-dessus tout, dresser un nombreux personnel ouvrier.

Aujourd'hui, dans ses trois grands établissements de Steyerdorf, Anina et Reschitza, on trouve plusieurs mines de houille et mines de fer; six grands hauts fourneaux au charbon de bois et deux au coke; une grande usine Bessemer et deux belles forges pour la fabrication des rails, bandages, essieux, tôles fortes, etc. L'ensemble de ses propriétés dans le Banat mesure 130,206 hectares.

Depuis dix-huit ans que le Staatsbahn possède ces vastes domaines, la production annuelle, en y comprenant la mine de houille de Kladno en Bohême et ses ateliers de machines de Vienne, est montée :

Pour	la houille	de 80.000 tonnes	à	700,000 tonnes.
	le minerai de fer	15,000		70,000
	la fonte	7,500		35,000
	le fer laminé	6,000		27,500
	le nombre des locomotives	25		100

Parmi les objets exposés, on peut noter : des longerons en acier Bes-

semer, de 60 centimètres de largeur sur 15 millimètres d'épaisseur, étirés au laminoir universel; des roues montées, dont les essieux sont en acier Bessemer; des bandages du même métal, ayant jusqu'à 2^{m},80 de diamètre; un lingot d'acier de 9 tonnes; des rails en fer et en acier; des fers plats de toute grandeur, etc.

Les établissements du Banat comprennent quatre groupes : Resiscza, Anina-Steyerdof, Dognacska, et les usines à cuivre, plomb et argent de Orawicza, Szaszka, etc.

A Resiscza, on exploite à la fois, mais faiblement, la houille du terrain houiller proprement dit et celle du lias. L'extraction totale, en 1872, fut de 57,800 tonnes, dont une partie est transformée en coke de cubilot.

Les trois hauts fourneaux de Resiscza marchent au charbon de bois pour fonte grise Bessemer. On y traite spécialement les minerais magnétiques de Moravicza. La hauteur des fours est de 13^{m},30, leur volume de 53, 57 et 74 mètres cubes. Ils produisent ensemble, par vingt-quatre heures, 34 tonnes de fonte grise. Non loin de là, à Bogsan, un quatrième haut fourneau, de mêmes dimensions, produit surtout de la fonte de forge.

La fonte de Resiscza va directement des hauts fourneaux aux cornues Bessemer; elles sont au nombre de trois, tenant 9 tonnes chacun. La production annuelle en lingots Bessemer est de 9,000 tonnes.

La forge comprend 11 fours à puddler, et une trentaine de fours à réchauffer ou à souder, pour la transformation du fer brut et des lingots d'acier en rails, bandages, etc.

Le second établissement, Anina-Steyerdorf, comprend l'importante houillère de Steyerdorf, dans la formation liasique, qui fournit à la fois de la houille grasse, du blackband et des schistes bitumineux, dont on extrait des huiles légères et de la paraffine.

En 1872, la mine a fourni :

Houille	175,000 tonnes.
Blackband	14,000
Huile provenant des schistes	1,600

Le blackband, mêlé de minerais oxydulés, est traité dans les deux hauts fourneaux d'Anina, dont l'un marche au coke seul, l'autre au mélange de coke et de charbon de bois. Ils produisent ensemble 15,000 tonnes de fonte. La forge, située au voisinage des hauts fourneaux, se compose de 20 fours de puddlage et de 10 fours à réchauffer. A la fonte affinée on associe de vieux rails, et l'on produit ainsi annuellement 15,000 tonnes de rails neufs en fer.

Enfin, non loin d'Anina, à Dognacska, on a établi deux hauts fourneaux au charbon de bois, destinés à traiter les minerais oxydulés du voisinage. C'est là aussi que l'on exploite des minerais de cuivre et de plomb, dont l'importance toutefois devient d'année en année moins considérable. Il suffit de les mentionner pour mémoire.

Le Staatsbahn possède aussi de vastes ateliers à Vienne, où l'on voit fonctionner les ingénieuses presses à forger de M. Haswell, l'habile ingénieur de ce bel établissement. Cet outil a été perfectionné depuis l'Exposition de 1867, et sert au forgeage d'un grand nombre de pièces.

FRANCE.

Je serai bref sur l'exposition française, d'abord parce que je n'ai rien à apprendre à mes compatriotes sur la situation présente de nos usines, et ensuite parce que la sidérurgie française était fort incomplétement représentée à Vienne. La plupart des grandes sociétés se sont abstenues. Et pourtant disons tout de suite que les rares forges qui ont envoyé des produits à Vienne ont dignement soutenu la réputation de nos établissements. Il suffit de mentionner le Creuzot, les forges et aciéries de Saint-Étienne, celles de Firminy, l'usine de Marquise, la société Revollier et Biétrix de Saint-Étienne; enfin les ateliers Deflassieux et Peillon, Arbel, et Brunon frères, de Rive-de-Gier.

Rappelons que la production de la France, en 1872, s'est élevée :

Pour la fonte, à	1,180.000 tonnes.
Pour le fer doux non fondu, à	883,000
Pour le fer et l'acier fondus, à	138,000

Le Creuzot est aujourd'hui, sinon le plus vaste, au moins l'un des plus vastes ensembles miniers et métallurgiques du monde entier :

Il occupe, avec ses annexes, 15,500 ouvriers, et sera en mesure, en 1874, de produire :

Houille	715,000 tonnes.
Fonte (provenant de 13 hauts fourneaux)	180,000
Fer soudé	90,000
Acier et fer fondus	60,000

de plus, 100 locomotives, valant 7 millions, et des appareils et machines de toutes espèces, pour 8 millions et demi.

Le Creuzot a exposé une collection complète des houilles et minerais consommés dans ses usines, depuis les minerais oolithiques de Mazenay jusqu'au fer oxydulé de Mokta. Mais ce qui a surtout frappé tous les con-

naisseurs, c'est la série des fers et aciers, classés par numéros de qualité, d'après un ensemble d'épreuves variées.

Les fers sont divisés au Creuzot en sept numéros : le plus ordinaire est noté n° 1, le plus doux et le plus malléable n° 7. Chaque numéro était représenté à l'Exposition par une barre brisée, d'uniforme dimension, permettant de comparer la finesse, la nuance et la nature propre de la cassure. Ce qui caractérise les fers supérieurs, c'est moins la grandeur de la charge qui détermine la rupture que l'extensibilité de la barre, que l'on peut apprécier, soit par l'allongement total précédant la rupture, soit par la contraction de la barre dans la section rompue; et cette contraction elle-même se mesure par le rapport de la section rompue à la section primitive, coefficient désigné sous le nom de *striction;* la résistance peut aussi se mesurer en rapportant la charge de rupture à la section rompue.

Ainsi, pour tous les numéros de 1 à 7, la charge de rupture par millimètre carré est à peu près constante, lorsqu'on la rapporte à la section primitive; elle est invariablement de 38 à 39 kilogrammes [1], sauf le n° 1, le fer le plus ordinaire, qui a donné 41 kilogrammes, en sorte que, en se bornant à cette seule mesure, on déclarerait supérieur à tous les autres le fer qui est en réalité le plus cassant, le plus impur, celui qui renferme spécialement le plus de phosphore; c'est l'erreur dans laquelle est tombé Fairbairn lorsqu'il a proclamé l'acier phosphoré Heaton supérieur à tous les autres [2]. On arrive à des résultats tout différents lorsqu'on consulte les autres éléments que je viens de signaler. Ainsi, l'allongement total n'est que de 10 p. 0/0 pour le n° 1, lorsqu'il est de 15 p. 0/0 pour le n° 2 et de 34 p. 0/0 pour le n° 7. La striction est de 0,80 pour le n° 1, et de 0,35 pour le n° 7; enfin la charge de rupture, rapportée à la section rompue, est de $51^{k},3$ pour le n° 1 et de 112 kilogrammes pour le n° 7. C'est là la vraie mesure de la résistance à des efforts où interviennent des ébranlements moléculaires et des chocs plus ou moins violents. J'ajouterai que la tôle a toujours donné un allongement et une résistance plus faible, dans le sens du laminage, que les barres préparées avec le même fer.

La série des aciers et des fers homogènes offrait plus d'intérêt encore que celle des fers soudés. Le Creuzot se contente de fabriquer d'une façon courante les aciers doux pour tôles, essieux, bandages, rails, etc., et non

[1] Tous les essais ont été faits de la même façon et sur des barreaux cylindriques tournés, ayant rigoureusement 100 millimètres de longueur et 200 millimètres carrés de section.

[2] Voir le Mémoire sur les propriétés mécaniques des aciers phosphorés, *Annales des mines*, t. XVII p. 346 (6ᵉ série).

les aciers durs pour outils, coutellerie, etc. En partant de la classification de M. Tunner, ce ne sont en réalité que les quatre numéros 4 à 7, dont le premier, le n° 4, renferme 0,0065 à 0,0075, et le dernier 0,0010 de carbone. Mais, comme les teneurs en carbone sont difficiles à fixer rigoureusement, et que les qualités de l'acier dépendent plus encore de quelques autres éléments étrangers, tels que le silicium, le soufre, et surtout le phosphore, l'usine du Creuzot divise ses aciers, non d'après le degré de carburation, mais d'après le degré d'allongement, mesuré à la suite de la rupture. Chaque numéro offre 2 p. o/o d'allongement de plus que le précédent. Le numéro le plus carburé et le plus dur, le n° 1 du Creuzot, s'allonge de 13 p. o/o [1], tandis que chacun des numéros suivants, contenant en moyenne 0,0005 de carbone de moins, s'allonge de 2 p. o/o en sus. Outre le classement par NUMÉROS, il y a aussi le classement par PURETÉ relative. Sous ce rapport, le Creuzot différencie les qualités A, B, C. Les numéros 1 à 5 de la qualité ordinaire A conviennent surtout pour les rails; les numéros plus élevés, peu carburés, peuvent tenir jusqu'à 0,002 de phosphore, sans devenir par trop aigres. La qualité B, préparée avec des fontes plus pures, est destinée aux bandages, tôles, essieux. La qualité C résulte de fontes ou de minerais extrapurs; ce sont les aciers de choix, tenant, comme ceux de Dannemora, moins de 0,0001 de phosphore. La qualité A est divisée en neuf numéros, la qualité B en dix, et la qualité C en onze.

Ajoutons que les épreuves par traction ont toutes été faites sur des barres trempées [2] et sur des barres non trempées, et qu'à l'Exposition tous les numéros étaient, en outre, représentés par des spécimens à section carrée de 4 centimètres de côté, les uns plus ou moins ployés, les autres rompus en vue du grain.

Voilà les résultats les plus saillants des tableaux publiés par l'usine du Creuzot.

Ils confirment d'abord que l'allongement est d'autant plus considérable, et la charge de rupture d'autant plus faible, que l'acier est moins dur (moins carburé et moins trempé). Ainsi, en ce qui concerne la qualité C, le n° 1 s'allonge de 13 p. o/o avant la trempe, et de 5 p. o/o après; il rompt sous la charge de 79 kilogrammes par millimètre carré de la de la section primitive, avant la trempe, et sous celle de 123 kilogrammes après.

Le n° 11, par contre, s'allonge de 35 p. o/o avant et de 33 p. o/o après

[1] Toutes les barres d'acier, pour essais par traction, avaient, comme les barres de fer, 10 centimètres de longueur et 200 millimètres carrés de section circulaire. — [2] La trempe a été faite au rouge vif, mais à l'huile.

la trempe, et rompt déjà sous les charges de $39^k,3$ et de 46 kilogrammes avant et après la trempe.

La striction du n° 1 (C) est de 0,788 et celle du n° 11 de 0,268 avant la trempe, contre 0,930 et 0,255 après.

Les charges de rupture, rapportées à la section rompue, atteignent $100^k,2$ et $146^k,6$ pour les n°s 1 et 11 (C) avant la trempe, contre $132^k,2$ et $180^k,5$ après.

On voit, par ces chiffres, que la trempe a d'autant moins d'inflence sur l'allongement et la striction que le degré de dureté ou de carburation est moins considérable.

Il résulte aussi des tableaux publiés par l'usine du Creuzot que, si les n°s 1 des trois qualités A, B, C présentent, avant la trempe, le même allongement de 13 p. 0/0, et presque la même striction et la même résistance à la rupture, soit :

	Charge de rupture.	Striction.
	—	—
Pour A	$76^k,2$	0,800
Pour B	77, 7	0,793
Pour C	79, 0	0,788

les différences sont plus accusées après la trempe.

Ainsi, le même n° 1 a donné, après la trempe :

	Allongement.	Charge de rupture.	Striction.
	—	—	—
Pour A	2 p. 0/0	$117^k,0$	0,980
Pour B	3,8	119, 3	0,950
Pour C	5	123, 0	0,93

Tandis que le n° 9 a donné, après la trempe :

	Allongement.	Charge de rupture.	Striction.
	—	—	—
Pour A	21 p. 0/0	$56^k,2$	0,428
Pour B	22	58, 8	0,398
Pour C	23,4	63, 8	0,375

Il faut, au reste, remarquer ici, pour éviter tout malentendu, que, si les trois n°s 1 des qualités A, B, C donnent le même allongement, il ne s'ensuit nullement que le degré de carburation soit identique; ainsi, à numéro égal, la qualité A est certainement moins carburée que B et C, mais ce type doit son aigreur plus grande, spécialement après la trempe, à la présence de quelques dix-millièmes d'éléments étrangers, au phosphore surtout.

Si le prix de vente par 100 kilogrammes est représenté par p pour le n° 1 de la qualité A, la catégorie B se vendra $p + 15^f$, et C, $p + 30^f$.

Les sept premiers numéros de chaque qualité sont d'ailleurs cotés au même prix que le n° 1, mais, pour les numéros supérieurs de 8 à 11, on compte 2 francs de plus par 100 kilogrammes et chaque numéro, à cause de leur moindre fusibilité.

Disons, pour terminer, que la fabrication des aciers Bessemer, au Creuzot, est surtout fondée sur l'emploi des minerais de Mokta. Cette usine reçoit annuellement plus de 100,000 tonnes de ce minerai, dont l'extraction totale a atteint 400,000 tonnes en 1873. Le Creuzot se prépare, au reste, à exploiter sous peu, très-activement, en Savoie et dans le Dauphiné, ses propres mines de fer spathique, qui pourront ainsi remplacer utilement le Mokta dans un avenir prochain.

L'acier Bessemer est fabriqué dans six cornues de 10 tonnes chacune, recevant directement la fonte des hauts fourneaux. Outre cela, l'usine renferme aussi de nombreuses batteries de fours Martin et quelques fours pour la fusion de l'acier au creuset.

Parmi les autres exposants français, citons l'usine de M. Verdié, à Firminy, qui, la première en France, a fabriqué l'acier Martin d'une façon courante. Cette usine s'est notablement développée depuis 1867; elle possède aujourd'hui neuf fours Martin, vingt-quatre fours à puddler avec tous ses accessoires, un grand haut fourneau, des ateliers pour rails, bandages, ressorts, essieux, etc. Le nombre des ouvriers approche de deux mille, et le chiffre des affaires de 10 millions.

Les forges et aciéries de Saint-Étienne, dirigées par M. Barroin, ont pris également un grand développement. On y voit une paire de cornues Bessemer de 4 tonnes, un grand laminoir à renversement pour fortes tôles et plaques de blindage. On y fabrique, en outre, des bandages en acier Bessemer et en fer soudé, de grands fers ronds à l'aide de trios, etc. On voyait spécialement à Vienne de belles tôles de chaudière de $2^m,40$ de largeur, et un énorme longeron en fer plat de 14 mètres de longueur sur $1^m,30$ de largeur et $0^{mm},033$ d'épaisseur, pesant 4,500 kilogrammes.

La fabrication des frettes en fer mérite également d'être signalée. On prépare un anneau en fer plat enroulé, on soude au marteau, puis, à l'aide d'un travail multiple par martelage, bigornage et matriçage, on finit par dégager les tourillons de l'anneau lui-même, sans aucune pièce de rapport soudée sur l'anneau. Les fibres du fer restent ainsi continues et donnent à l'ensemble plus de solidité.

Le poids des produits annuels de cette usine atteint 26,000 tonnes et paraît devoir grandir encore.

MM. Revollier et Biétrix, de Saint-Étienne, depuis longtemps avantageusement connus comme constructeurs de machines, se livrent aussi, depuis quelques années, à la fabrication des bandages. Ils fabriquent eux-mêmes de l'acier fondu dans trois fours Martin. Le lingot, presque cubique, est aplati et percé sous le marteau-pilon, puis ébauché et fini au laminoir annulaire. Les cylindres de l'ébaucheur sont horizontaux, ceux du finisseur verticaux. Pour engager l'anneau entre les cylindres de l'ébaucheur, on abaisse l'inférieur; après quoi on le relève, parallèlement à lui-même, en faisant agir l'eau d'un accumulateur sur les pistons qui portent les coussinets. Les bandages de MM. Revollier et Biétrix sont depuis longtemps acceptés sur nos chemins de fer, et ont figuré dignement à l'Exposition de Vienne.

On connaît les roues de MM. Arbel et Deflassieux, de Rive-de-Gier. Ces deux industriels sont aujourd'hui séparés et avaient chacun une belle exposition à Vienne.

A côté d'eux vient se placer un nouveau fabricant, MM. Brunon frères, de Rive-de-Gier, qui se sert de la presse à l'eau, au lieu du marteau à matrice, pour opérer le soudage des diverses pièces de la roue. On voit que l'emploi de la presse pour le forgeage du fer, proposé d'abord par Haswell de Vienne, commence à se répandre dans les ateliers. En Westphalie et sur les bords du Rhin, plusieurs fabricants l'emploient pour emboutir les fonds de chaudières et les plaques foyères des locomotives.

Mentionnons enfin les beaux produits de M. Harel et C[ie], de Givors, les grands tuyaux en fonte de Marquise et de Pont-à-Mousson, quelques belles pièces, en acier fondu moulé, de l'usine d'Ermont, près de Paris, et nous aurons complété la revue de l'exposition des forges françaises à Vienne. Nous devons cependant rappeler encore, comme produits d'art hors ligne, les deux magnifiques expositions de M. Durenne, de Sommevoire (Haute-Marne), et de la société anonyme du Val-d'Osne, qui l'une et l'autre ont vivement attiré l'attention des visiteurs.

BELGIQUE.

L'industrie du fer est toujours fort active en Belgique. La production du fer a sensiblement doublé dans le cours des dix dernières années.

En 1862, la Belgique avait produit :

Fonte	356,550 tonnes.
Fer	237,060

En 1872 :

Fonte	655,565 tonnes.
Fer	502,577

Mais les minerais de fer indigènes sont loin de suffire à une pareille production.

La Belgique n'en a produit, en 1872, que	749,781 tonnes.
Elle en a reçu de l'étranger (du Luxembourg surtout).	789,000
Total	1,538,761 tonnes.

La fabrication de l'acier est relativement faible en Belgique, aucun des minerais indigènes n'étant suffisamment pur pour cela; cependant trois ou quatre usines belges fabriquent aujourd'hui de l'acier; aussi la production, qui n'était encore que de 2,833 tonnes en 1867, est montée, en 1872, à 15,284 tonnes.

La Belgique était représentée, à l'Exposition de Vienne, d'une façon beaucoup plus complète que la France; peu d'usines se sont abstenues. La plus importante, celle de Seraing, a exposé, outre ses machines à vapeur et sa grande soufflerie verticale, dont nous n'avons pas à nous occuper ici, de nombreuses pièces de forge, des bandages, des ressorts, des rails, des tôles embouties, des canons de fusil, et, de plus, des spécimens de fontes, fers et aciers. Le personnel ouvrier de cette usine atteint aujourd'hui 8,900, et la valeur des produits annuels, 25 à 30 millions.

L'aciérie surtout reçoit de grands développements; elle renferme déjà quatre cornues Bessemer de 5 à 7 tonnes, et bientôt on doit en établir six autres, ainsi que plusieurs hauts fourneaux, propres à la production de la fonte à acier. On y fondra des minerais d'Espagne (Sommo-Rostro).

Deux autres établissements ont exposé de l'acier : l'aciérie d'Angleur, fondée seulement en 1872, et la société anonyme de la fabrique de fer d'Ougrée, à Seraing, qui prépare, en métal Bessemer et en acier puddlé, des bandages et des essieux justement appréciés.

Parmi les forges proprement dites, le grand établissement de Sclessin avait une exposition remarquable. On doit surtout rappeler ici ses poutrelles et nombreux fers de construction; en particulier, des quarts de cylindre creux, munis de brides, qui, rivés ensemble, constituent des poutres cylindriques de 15 à 20 mètres de longueur sur $0^m,20$ à $0^m,25$ de diamètre intérieur. On les emploie comme maîtresses tiges de pompes, ou bien, après cintrage convenable, pour la construction de ponts métalliques à large

ouverture. On y fabrique aussi, depuis peu, de l'acier et du fer homogène dans trois fours Martin. Enfin un four Danks vient d'y être installé pour essayer le puddlage mécanique. Six hauts fourneaux, dont quatre en activité, fournissent 50,000 tonnes de fonte, et la forge, 30,000 tonnes de fer ou d'acier. L'usine de Sclessin avait également exposé, dans la halle des machines, un beau laminoir universel, qui a dû être monté depuis lors dans une grande forge allemande des bords du Rhin.

Parmi les usines belges, mentionnons encore : Couillet et Marcinelle, qui ont exposé des rails et des fers façonnés, ainsi que des roues de wagonnets en fer, faites d'une seule pièce par voie de matriçage; la forge de l'Espérance, pour ses tôles et ses fers-blancs; celle de Jemmapes, pour ses larges plats; l'établissement de Sillyé-Pauwels, à Bruxelles, pour ses belles tôles polies; l'usine de MM. Charles et Hippolyte Chaudoir, à Liége, pour de grands tubes en tôle de fer, soudés au laminoir; le Châtelet, près Charleroi, pour les fers du commerce de tout genre, et surtout pour la spécialité des feuillards; enfin Jowa-Delheid et Cie, de Liége, pour ses fils de fer; la forge de Charleroi, de Victor Gilliaux, pour ses larges plats striés; et celle de M. Gaffin, à Bruxelles, pour ses essieux, tôles et fers plats de diverses sortes.

Pour clore la revue de l'exposition belge, il me reste à parler de deux laminoirs : l'un, encore à l'état de simple projet, était représenté à Vienne par un modèle, c'est le laminoir universel à trois cylindres de MM. Gillon et Dujardin; l'autre, le laminoir différentiel de MM. Lauth et Deby, qui fonctionne déjà dans quelques grandes forges de Charleroi et de Liége, dans les usines de l'Espérance et de Sclessin, entre autres.

Le trio universel de MM. Gillon et Dujardin doit laminer les fortes tôles et les gros fers plats. Les cylindres supérieur et médian sont l'un et l'autre suspendus par des tiges à contre-poids, comme le cylindre supérieur des tôleries ordinaires. Les vis de pression agissent directement sur les coussinets du cylindre supérieur, et indirectement, par l'intermédiaire de ceux-ci, sur les coussinets du cylindre médian, toutes les fois que la pièce à laminer doit passer entre ce cylindre et le laminoir inférieur. Les trois cylindres sont reliés, à la façon ordinaire, avec une cage à pignons dentés, ce qui permet au moteur d'actionner le train simultanément par les trois axes. Pour les fers plats, le laminoir est muni de cylindres verticaux que l'on déplace à l'aide de vis à la façon ordinaire; l'une des paires sert pour le passage supérieur, l'autre pour le passage inférieur; des tabliers releveurs existent des deux côtés. Au tablier supérieur sont fixées des chaînes dont les bouts inférieurs sont attachés aux leviers à contre-poids du cylindre médian. De cette façon, lorsque ce tablier vient à être soulevé, les

contre-poids le sont également; par cela même, le cylindre médian s'abaisse et ouvre au paquet le passage supérieur. Dès que le tablier redescend, le cylindre médian remonte, et la pièce à étirer peut passer entre ce cylindre et le laminoir inférieur. L'agencement du trio est, comme on le voit, un peu compliqué, mais rien ne semble devoir s'opposer à sa bonne marche, pourvu que les articulations soient bien établies.

Le laminoir différentiel Lauth, inventé aux États-Unis, a également pour but le double laminage sans renversement. On l'emploie surtout dans le cas des tôles minces. C'est un trio dont le cylindre médian a un diamètre beaucoup plus faible que les cylindres extrêmes. Lorsqu'il fonctionne comme finisseur, les cylindres médian et supérieur sont tous deux entraînés par simple frottement. Dans les dégrossisseurs, le cylindre supérieur est également actionné, mais le médian est toujours mû par simple entraînement. Le cylindre supérieur est suspendu et pressé par vis à la façon ordinaire; le cylindre médian, tout en reposant sur l'inférieur, ne s'oppose pas au passage des tôles minces, à cause de sa légèreté relative. Mais il faut le suspendre également pour le laminage des tôles fortes. Le trio en question accélère le travail, diminue les chaudes, et paraît même exiger une moindre force, par suite du faible diamètre du cylindre médian. En tout cas, l'usine de l'Espérance se dit très-satisfaite des résultats obtenus.

SUÈDE.

Au point de vue de l'industrie des fers, la situation de la Suède ressemble à bien des égards à celle de la Styrie et de la Carinthie : richesse et pureté des minerais, absence ou rareté du combustible minéral, nombreux cours d'eau, dispersion des forges, etc. Comme dans les Alpes, et plus encore qu'en Autriche, les mines et les usines sont divisées, éparpillées, sans autre lien que celui du comptoir de fer de Stockholm, dont la principale préoccupation est la vente des produits à l'étranger. L'absence des voies de communication, la difficulté de réunir sur un même point de grandes masses de combustible, voilà les causes qui se sont opposées à la création de vastes établissements et à l'adoption générale des procédés nouveaux. Sous ce rapport, l'Autriche a pris les devants : les chemins de fer y sont nombreux, les intérêts se sont fusionnés, de grands établissements ont pu être créés. La Suède sent le besoin d'une transformation analogue. M. Åkermann, professeur de métallurgie à l'École des mines de Stockholm, s'est fait l'organe de ces besoins nouveaux, dans une intéressante notice sur la situation de la sidérurgie suédoise aux premiers jours de l'année 1873, notice d'où j'extrais la plupart des renseignements qui vont suivre.

On s'est décidé un peu tard à ouvrir des voies ferrées en Suède, mais on en reconnaît aujourd'hui l'urgente nécessité. Ils produiront forcément, en ce qui concerne les mines et les forges, la transformation déjà réalisée dans les Alpes.

A la fin de 1871, la Suède possédait 1,855 kilomètres de voies ferrées exploitées, et 2,100 kilomètres en construction. Encore quelques années, et le transport irrégulier par traîneaux fera partiellement place à la circulation quotidienne par chemins de fer; alors les minerais et les combustibles pourront être amenés au voisinage des grandes chutes d'eau; les hauts fourneaux et les forges pourront s'y grouper.

Dans les forges des Alpes, nous l'avons dit, l'affinage au charbon de bois et aux bas foyers a généralement disparu. Depuis plusieurs années déjà on se sert de combustibles inférieurs. Les fours de puddlage et de réchauffage, marchant au lignite ou à la tourbe, ont en grande partie remplacé les bas foyers. Sous ce rapport aussi la Suède a marché moins rapidement. L'affinage proprement dit se fait encore presque partout au charbon de bois et dans les bas foyers. Pour le réchauffage et le corroyage seuls, on a recours, depuis quelques années, aux réverbères et aux gaz, que l'on produit avec de la tourbe ou des déchets de bois, et parfois même encore avec du charbon de bois. Quant aux fers supérieurs, comme ceux de Danemora, ils sont, en tout cas, exclusivement travaillés au charbon de bois, et continueront sans doute à être affinés ainsi pendant longtemps encore, de peur d'en altérer les précieuses qualités.

Le puddlage proprement dit est, en Suède, une rare exception. Une seule forge importante, celle de Motala, puddle à la houille anglaise; deux autres établissements, Nyby et Surahammer, puddlent au bois.

Néanmoins l'emploi des combustibles inférieurs commence à se répandre. Les générateurs Lundin-Siemens se multiplient. On s'y voit forcé, comme en Autriche, par l'énorme renchérissement du bois. Il y a peu d'années, on pouvait encore se procurer le charbon de bois, dans les lieux les plus favorisés, au prix de 1 fr. 75 cent. le mètre cube; 7 francs était le prix dans les districts ordinaires; aujourd'hui, dans ces mêmes lieux, le mètre cube se paye jusqu'à 14 et 17 francs, prix peu inférieur à celui de la France.

L'accroissement de la production du fer et la faible durée annuelle de la végétation sont les causes de cet énorme renchérissement.

En 1860, la Suède a produit :

Fonte	185,000 tonnes.
Fer en barres	137,000

En 1871, dans 207 hauts fourneaux :

Fonte	298,000 tonnes.
Fer en barres (non compris l'acier, la tôle, etc.)	188,000

En 1871, la Suède a d'ailleurs exporté :

Minerais de fer	12,000 tonnes.
Fonte en gueusets	41,000
Massiaux	10,000
Fer en barres	143,000
Fer feuillard et clous	18,000
Tôles et fers divers	7,600
Acier	5,500

c'est-à-dire presque la totalité du fer produit.

En 1872 et 1873, l'exportation du minerai a, en outre, considérablement augmenté, et devra certainement se développer beaucoup dans un avenir prochain.

On se propose d'importer du coke anglais, pour fabriquer, en Suède, de la fonte et de l'acier Bessemer, puis les navires ramèneront, en lest, du minerai pur et riche aux usines anglaises. On pense que le minerai, ainsi rendu à Newcastle, ne dépassera pas 30 francs la tonne dans les circonstances ordinaires.

Mais, pour l'exploiter dans des conditions avantageuses, il faut que le système des petites mines isolées fasse place à de grands travaux d'ensemble.

En 1871, la production totale de 647,000 tonnes de minerais a été fournie par plus de cent mines! L'insuffisance des travaux ressort de ce fait que, dans les premiers mois de 1873, le minerai fut payé, sur les mines, jusqu'à 24 et même 30 francs la tonne, lorsqu'en 1871 le prix de vente ordinaire ne dépassait pas 6 fr. 50 cent. à 10 francs. Une pareille hausse doit évidemment stimuler les travaux de mines.

Les dimensions, et surtout la production des hauts fourneaux suédois, sont au-dessous de ceux que l'on rencontre en Styrie. La moindre réductibilité des minerais, et les difficultés que rencontre l'accumulation des charbons, expliquent le fait.

Les hauts fourneaux ont actuellement 12 à 16 mètres de hauteur, mais seulement 2 à 3 mètres au ventre et 80 centimètres à $1^{m},40$ aux tuyères. Le volume des fourneaux varie de 23 à 90 mètres cubes; le nombre des tuyères, de deux à quatre.

En chauffant le vent vers 150 à 200° centigrades, on consomme, pour

la fonte de forge, blanche ou truitée, 75 à 85 p. o/o de charbon. La production par vingt-quatre heures est de 5 à 7 tonnes dans les petits hauts fourneaux, de 12 à 20 dans les grands.

Les gueulards sont en général ouverts, même quand on utilise les gaz; on se sert alors de trémies cylindriques de $2^m,50$ à 3 mètres de profondeur.

Les gaz servent pour le chauffage du vent et le grillage des minerais.

Cette dernière opération se fait dans de vastes fours à cuve soufflés, dits fours *Westman*. L'air, insufflé par un ventilateur et un grand nombre de tuyères, brûle le gaz plus uniformément et développe une température plus élevée que l'air simplement aspiré par les anciens fours de Danemora. On tient à chauffer jusqu'à frittage complet, pour expulser le soufre d'une façon plus complète.

Les laitiers sont trisilicatés dans les hauts fourneaux de Finspong pour canons; bisilicatés pour les fontes de forge ordinaires affinées par la méthode du Lancashire; presque protosilicatés, à Danemora, pour la fonte blanche des bas foyers wallons; enfin protosilicatés, ou même un peu basiques, pour les fontes grises Bessemer et les fontes spéculaires riches en manganèse.

Les usines Bessemer commencent à se multiplier en Suède; ce pays est, en effet, comme la Styrie, naturellement désigné pour l'affinage rapide des fontes pures. Le seul obstacle qui a empêché jusqu'à présent l'installation de ces puissants appareils est leur grandeur même. Le poids de fonte qu'une cornue est appelée à affiner par jour est hors de proportion avec celui que peut fournir un haut fourneau de faibles dimensions, marchant au charbon de bois. Il faut nécessairement, pour alimenter directement et d'une façon économique une cornue Bessemer, avoir à sa disposition soit un haut fourneau de très-grandes dimensions, soit deux ou trois fourneaux moins considérables, réunis dans une même usine. Or cette condition ne se trouvait remplie jusqu'à présent que dans la seule usine de Finspong (la fonderie de canons). L'ouverture des voies ferrées, en permettant la concentration du charbon de bois sur un même point, va maintenant conduire à la création d'usines plus importantes, pourvues d'appareils Bessemer. Cette transformation est même déjà commencée. Ainsi, en 1872, on a établi six usines Bessemer, tandis qu'en 1871 les sept établissements existants, dont trois à cornues fixes, n'avaient encore produit que 8,000 tonnes de lingots.

Toutes les cornues existantes, ou en voie d'installation, recevront directement la fonte du haut fourneau. Comme en Styrie, à cause de la pureté des fontes, on pousse rarement jusqu'à la décarburation complète. Le plus souvent on n'ajoute rien, ou tout au plus 1 à 2 p. o/o de fonte

spéculaire. Les lingots Bessemer sont principalement transformés en rails, bandages, essieux et tôles de chaudière. Ces fabrications accessoires sont déjà installées à Motala, Fagersta, Surahammer et Sandwicken. Pour les rails, on lamine les lingots directement sans martelage préalable.

L'affinage au charbon de bois se fait, en Suède, selon deux méthodes. Si l'on veut de bons fers denses et homogènes, on se sert de la méthode du Lancashire (affinage proprement dit au bas foyer, et corroyage, au gaz ou à la houille, dans un réverbère); si l'on veut des fers purs et carburés, on a recours à la méthode wallone (affinage au bas foyer, et corroyage dans un autre bas foyer, également au charbon de bois). C'est la méthode suivie, à Danemora, pour les fers qui doivent être cémentés. C'est du reste beaucoup moins à la méthode d'affinage qu'à la pureté des minerais qu'il faut attribuer ce que M. Le Play a appelé la propension aciéreuse. Ce fait, aujourd'hui bien établi, ressort nettement de la brochure de M. Åkerman. Tous les minerais de fer de Suède, même les plus purs, renferment du phosphore à l'état de phosphate de chaux; mais de tous ces minerais celui de Danemora en contient le moins, environ 0,00003, tandis que la teneur des autres minerais oscille entre 0,00005 et 0,0005. Quelques-uns même, comme une partie de ceux de Gellivera et de Grangärd, vont depuis 0,001 ou 0,002 jusqu'à 0,015.

Si l'on observe, de plus, que la gangue des minerais de Danemora, plus ou moins calcaire et riche en manganèse, est facilement fusible sans mélange étranger, on aura la clef de son excellente qualité. Il n'y a pas en réalité de minerai à propension aciéreuse; tous les minerais peuvent donner de l'acier, mais ceux-là seuls donnent de *bon* acier (du fer carburé non aigre), qui sont à peu près chimiquement purs, et peuvent être réduits et fondus à une température relativement peu élevée, grâce à la présence d'une certaine proportion d'oxyde de manganèse.

L'exposition des usines suédoises, à Vienne, attirait les regards des connaisseurs comme celle de 1867 à Paris.

Je citerai surtout celle de Fagersta dans la rotonde centrale, l'exposition collective du Comptoir de fer, et les expositions de la forge de Motala et de la fonderie de Finspong.

Dans la vitrine de Fagersta on voyait uniquement des aciers Bessemer de tout genre, fabriqués directement sans addition de fonte recarburante : lingots bruts, rails, essieux, arbres à manivelle, ressorts, tôles de chaudière, lames de scie, canons de fusil, acier pour outils, etc. Une série de barres, soumises aux épreuves de traction, de flexion, etc., dans les ateliers de M. Kirkaldy, à Londres, indiquaient le grain, la ténacité et le degré de carburation des principaux produits. La fonte avec laquelle on prépare ces

aciers est plutôt truitée blanche que grise. Elle contient 0,045 de manganèse, 0,0077 de silicium et 0,00027 de phosphore. Dans les autres usines suédoises, on traite pour acier Bessemer plutôt des fontes grises tenant 1,5 à 2 p. 0/0 de silicium.

La scorie Bessemer de Fagersta est plus ou moins cristalline; elle ressemble à la scorie manganésifère du four Martin de M. Verdié de Firminy. Elle renferme 46,7 p. 0/0 de silice, 32 p. 0/0 de protoxyde de manganèse, 15,6 p. 0/0 de protoxyde de fer et 4 p. 0/0 d'alumine.

L'exposition collective renfermait un ensemble complet de minerais, fontes, fers, aciers et produits accessoires des usines suédoises. Comme nouveauté, qui ne figurait pas à Paris en 1867, il faut mentionner le minerai manganésifère de Marnäs et Svartberg, avec sa gangue dense, lamelleuse, le knebellite (silicate de fer et de manganèse), et la fonte spéculaire que l'on en obtient à Finnbo, depuis 1868, et surtout dans le haut fourneau de Schisshyttan, appartenant à la société de la Königs et Laurahütte, en Silésie. La fonte spéculaire de Finnbo contient 9 à 10, celle de Schisshyttan 12 à 15 et même, exceptionnellement, jusqu'à 20 p. 0/0 de manganèse. Ces fontes renferment d'ailleurs, comme tous les minerais de Suède, un peu de phosphore, mais la proportion n'en dépasse pas 0,0003. Une analyse des fontes Bessemer de l'usine de Hammarby accuse la même teneur, c'est-à-dire un chiffre peu différent de 0,00027, ci-dessus indiqué pour Fagersta; enfin, dans les aciers Bessemer de la même usine, pour tôles, essieux, canons de fusil et outils divers, des quantités variant entre 0,00022 et 0,00028.

A Wickmanshyttan, on fabrique de l'acier fondu au creuset, par le procédé Uchatius. On ajoute à la fonte granulée un mélange de minerai riche et un peu de charbon de bois, l'un et l'autre réduits en poussière fine. On fabrique ainsi de l'acier dur, fort apprécié en Suède, pour armes blanches, pièces de coutellerie, outils de tour, et même pour étampes et coins de monnaies.

Le four Siemens-Martin fonctionne à Motala, Munkfors et Lisjöfors; le gaz provient d'un générateur Lundin au bois.

Enfin, à Osterby, les creusets pour fondre l'acier sont également chauffés dans un four Siemens-Lundin au bois ou à la tourbe.

Plusieurs usines ont exposé de très-beaux fils de fer et des câbles pour mines. Lisjöfors est spécialement connu sous ce rapport. On sait que le fer suédois est recherché pour ce genre de fabrication en Angleterre, en Allemagne et en France.

Le puddlage est peu répandu en Suède et ne le sera probablement jamais. Ce sont les affinages Bessemer et Siemens-Martin, et non le pud-

dlage, qui remplaceront un jour, en Suède, l'ancien bas foyer. Seule, l'usine de Motala a adopté le travail anglais à la houille. Dans son exposition, on voyait des fers façonnés, de grandes tôles, des pièces embouties, des roues de wagons, et, en général, tout ce qui se rapporte au matériel des chemins de fer.

Citons en dernier lieu les produits de Finspong, avec ses canons en fonte de fer si renommés.

C'est une fonte tenace, presque malléable, obtenue à l'air froid. Mais, tandis qu'autrefois les canons suédois étaient coulés en première fusion, on a adopté aujourd'hui, même à Finspong, la fabrication en fonte au réverbère.

On y a reconnu, comme ailleurs, la supériorité de la fonte de seconde fusion.

NORWÉGE

L'industrie minérale de la Norwége est peu importante, si l'on en excepte les mines de cuivre d'Alten et de Röraas, la mine d'argent de Kongsberg, et quelques exploitations nouvellement ouvertes, qui ont fourni, en 1871, 50,000 tonnes de pyrites de fer.

La production en minerais de fer est de 20,000 tonnes à peine, et celle des usines à fer de 6,250 tonnes de fonte brute, 1,750 tonnes de fonte moulée et 4,000 tonnes de fer en barres.

Plusieurs forges ont été éteintes récemment, et, si les minerais de fer devaient à l'avenir être de nouveau exploités plus activement, ce serait pour leur exportation à l'état brut. C'est le cas des pyrites de fer, qui vont en Angleterre, ainsi que la majeure partie du minerai de cuivre : 34,000 sur un total exploité de 47,000.

Le nombre des ouvriers mineurs est de 2,600, dont 1,270 sont occupés aux mines de cuivre.

La production en cuivre métallique n'est que de 500 tonnes.

En fait de matières minérales, on exporte en outre de l'apatite, du feldspath et un peu de nickel.

RUSSIE.

Les principales usines à fer de la Russie sont situées dans l'intérieur de l'Oural.

Un autre district minier existe en Pologne, sur les frontières de la Silésie; quelques usines moins importantes se voient en Finlande, aux environs de Moscou et dans le sud de la Russie.

La production totale en 1871 fut :

En fonte, de	360,874 tonnes.
Fers et rails, de	196,138
Tôles, de	50,183
Aciers, de	7,253

Les usines de l'Oural sont, à quelques égards, dans les mêmes conditions que celles de la Suède : minerais riches et purs, forêts étendues. Sous d'autres rapports, la différence est grande : l'exportation est difficile, on est loin de la mer. Par compensation, la consommation intérieure absorbe tout, et un riche bassin houiller, récemment découvert au pied de l'Oural, suppléera un jour au manque de bois. Les mines et les usines sont entre les mains de riches propriétaires, en mesure d'adopter les procédés nouveaux et de fonder de vastes établissements. Déjà on y rencontre les cornues Bessemer, les fours Siemens et Martin, de grandes fonderies de canons en acier, des laminoirs pour plaques de blindage, etc.; en un mot, des fabrications variées sur la plus vaste échelle. Aussi l'exposition de la Russie offrait-elle des produits nombreux et remarquables.

Dans celle du prince Demidoff, on voyait, à côté de lingots et de tôles de cuivre, de malachites et de minerais d'or et de platine, de beaux spécimens de fonte, de fer et de d'acier bruts et travaillés. On y fabrique spécialement, au bas foyer, des loupes énormes du poids de 1,000 kilogrammes, dont on fait des tôles de chaudière pour éviter les défauts de soudure.

L'usine d'Ivanov, au prince Constantin, occupe 2,000 ouvriers. Il y a là plusieurs hauts fourneaux, des fours de puddlage, des bas foyers, etc.; en outre, depuis 1869, un four Siemens, le premier de l'Oural.

Dans le gouvernement de Perm, la couronne possède une douzaine d'usines, dont les plus importantes sont Lougansky, Slatoust, Artinsky, Kamsky, Perm, Goroblagodat, etc.

Il y a là, ainsi que chez le prince Demidoff, plusieurs fours *Raschette*. Dans les usines à cuivre, ils sont rectangulaires et ont jusqu'à 14 tuyères sur chaque face.

Les hauts fourneaux à fer du système Raschette sont ovales et n'ont que 6 tuyères en tout. Aux deux bouts du grand axe sont les avant-creusets, mais l'un d'eux reste fermé.

La forge de Kamsky a exposé d'énormes poutres en fer laminé, du poids de 1,120 kilogrammes, ayant la forme de gros rails Brunel. Elles ont 6 mètres de longueur, 30 centimètres de hauteur, 25 centimètres d'épaisseur. On les cintre pour soutenir des blindages en bois.

Dans la fonderie de Perm, on coule et forge de grands canons en acier fondu. Pour le forgeage, on se sert d'un énorme marteau-pilon de 50 tonnes, dont les plans et le modèle étaient exposés à Vienne. Le cylindre moteur a 4^m,20 de hauteur; la chabotte pèse 620 tonnes. Les fondations, sous cette chabotte, ont 10 mètres de profondeur, et se composent alternativement de rangées de pierres de taille et de poutres jointives. Le cylindre moteur est porté par deux bâtis en fonte pesant 87 tonnes, et ces supports sont eux-mêmes établis sur une charpente en tôle forte, dont les feuilles ont 25 millimètres d'épaisseur et pèsent ensemble 72 tonnes.

Le piston et la tige sont en acier forgé d'une seule pièce; leur poids réuni est de 27 tonnes, tandis que la tête du marteau, portée par la tige, pèse 23 tonnes.

Le marteau peut fonctionner à double effet, c'est-à-dire avec vapeur par-dessus. La course ordinaire est de 3 mètres.

Parmi les objets exposés, on doit citer encore des canons en fonte et en acier, d'énormes obus, des frettes en acier fondu, de grosses tôles, des chaînes, des faux, des lames de scies, etc.

A côté des grandes usines impériales, les établissements de la comtesse Stenbock-Fermor ont exposé des tôles fines, et les héritiers Rostorgouieff de belles pièces d'art moulées et des tôles polies.

En dehors de l'Oural, l'une des plus importantes forges de la Russie est celle de l'Arcadie, près de Saint-Pétersbourg, fondée en 1865 par M. Poutiloff. L'établissement comprend aujourd'hui 4 hauts fourneaux, 3 appareils Bessemer, 11 trains de laminoir, 83 fours à réverbère, et occupe 4,000 ouvriers. On y fabrique surtout des rails en fer et en acier, des pièces de croisement en fonte durcie, et d'autres objets pour matériel de chemins de fer. Dans les hauts fourneaux, on traite le minerai des lacs de la Finlande; dans la cornue Bessemer, des fontes de Suède.

Dans plusieurs forges de la Finlande, il y a des fours de puddlage au bois, entre autres à Mariéfors et à Raïvolo.

ITALIE.

Par suite de la rareté des combustibles, tant végétaux que minéraux, l'industrie du fer est peu développée en Italie, malgré la riche mine de fer de l'île d'Elbe et les beaux fers spathiques des Alpes.

En Lombardie, il y a une vingtaine de petits hauts fourneaux au bois, dont la production totale n'est que de 10,000 tonnes, provenant de 23 à 24,000 tonnes de minerais.

En Toscane, à Follonica et à Cécina, on fond 30,000 tonnes de minerai

oligiste de l'île d'Elbe. On en retire 15,000 tonnes de fonte; ce qui fait, pour l'Italie entière, une production totale de 25,000 tonnes de fonte.

L'affinage de la fonte commence à se développer en Lombardie, grâce à l'emploi de la tourbe. En 1864, la production en fer et acier n'y était encore que de 7,000 tonnes; en 1872, elle a atteint le chiffre de 16,545 tonnes. Il faut surtout attribuer ce résultat aux efforts de M. Gregorini, qui a introduit dans son usine de Lovere, à l'aide de deux fours Siemens, le puddlage au gaz de tourbe. Il y fabrique à volonté du fer ou de l'acier. Mais ce n'est là qu'un premier pas. Si l'on veut utiliser convenablement les fers spathiques des Alpes, il faut avoir recours plus largement encore, comme en Carinthie, aux abondantes tourbes des vallées alpines. Il faut adopter, sinon le Bessemer, au moins le procédé Martin, et tenter même la réduction au réverbère, en appliquant les récentes méthodes de MM. Siemens et Ponsard.

En Toscane, l'affinage de la fonte se fait toujours au bas foyer; aussi la production totale de l'Italie, en fer et acier, ne dépasse-t-elle guère 24,000 tonnes.

Les minerais de l'île d'Elbe profitent surtout à la France et à l'Angleterre. Ces dernières années on en a exporté 80 à 90,000 tonnes; mais on s'est engagé à en livrer annuellement aux usines françaises 140,000 tonnes, et aux Anglais 160,000 tonnes. En retour, on se propose d'amener du coke pour fondre sur les lieux mêmes une partie du minerai. L'île de Sardaigne fournit également à la France 20 ou 25,000 tonnes de minerai pur.

ESPAGNE.

Les richesses minérales de l'Espagne sont connues depuis longtemps. Ce pays pourrait produire infiniment plus de fer que l'Italie, si la tranquillité y régnait et si les voies de communication y étaient plus développées.

En 1869, l'Espagne a produit :

Fonte	34,500 tonnes	(dans 50 hauts fourneaux).
Fer	35,600 tonnes	une partie du fer vient de 190 forges catalanes.
Acier	250 tonnes	

A côté de cela, l'exportation des minerais tend à prendre de vastes proportions. En 1869, elle était déjà de 133,000 tonnes, et dépassera bientôt un million. La majeure partie provient des environs de Bilbao et se dirige sur l'Angleterre; mais la France, l'Allemagne et la Belgique (les usines de Seraing et de Krupp surtout) vont en recevoir aussi de fortes quantités.

Les principales usines dont les produits se trouvaient à Vienne sont :

La forge de la Trubia, dans les Asturies, comprenant 3 hauts fourneaux au coke, 10 fours à puddler, une fonderie d'acier au creuset, etc. Cet établissement, qui appartient à l'État, a exposé spécialement des fers laminés pour affûts, des canons de fusil en acier doux, de l'acier pour outils, etc.

L'usine du Pedroso, près de Séville, dont les fers et les aciers sont justement appréciés;

L'établissement de Mierès, dans les Asturies, formé de 2 hauts fourneaux au coke et d'une forge anglaise;

Enfin les forges au bois moins importantes de Burgos, Logrono, Vera, etc., dont les produits sont limités, mais de qualité supérieure. L'usine de Vera a spécialement exposé des roues pleines en fonte pour wagons de chemins de fer.

Les autres pays d'Europe, ou d'outre-mer, produisent peu de fer et n'ont, pour ainsi dire, rien exposé.

La production de la Suisse tend à décliner faute de bois et de combustible minéral : en fonte, c'est 10 à 12,000 tonnes; en fer affiné, 8 à 9,000 tonnes. La société de Roll (de Soleure), propriétaire des principales forges du Jura suisse, a exposé de beaux moulages et quelques fers.

Le Portugal n'a envoyé à Vienne que des minerais.

La Grèce possède de riches minerais que l'on commence à expédier en Angleterre. On voudrait les traiter sur les lieux mêmes avec des lignites, mais les essais n'ont pas encore abouti. L'Exposition de Vienne contenait, en outre, de beaux fers chromés des îles de la Grèce.

L'exposition de la Turquie renfermait des minerais, ainsi que les produits de leur traitement direct au bas foyer, tels que loupes, fers, aciers, armes, outils divers, etc.

Dans les vitrines de la Perse on voyait quelques objets analogues.

La Roumanie et la Chine se sont contentées d'exposer des minerais et des combustibles minéraux.

Le Japon avait, outre de beaux minerais, des fers et des aciers, avec des modèles de fourneaux, de martinets, de souffleries, qui permettaient d'apprécier les méthodes suivies dans ce pays. Les fours à cuve ont 2 mètres de hauteur; ce sont des fours à loupes, pareils aux anciens stükofen, employés en Europe dans le moyen âge.

Enfin les Indes orientales ont exposé des minerais, de la fonte, du fer, de l'acier et surtout des armes et des outils. On y voyait de petits lingots d'acier Wootz de Mysore et le modèle d'un fourneau des environs de Madras.

ANNEXE.

VALEUR DES MINERAIS EXTRAITS.

Dans mon rapport sur l'Exposition des matières minérales, la valeur totale des minerais extraits annuellement a été estimée à 1,600 millions (page 5).

Il importe de justifier cette évaluation sommaire.

Je ferai remarquer d'abord qu'il s'agit de la valeur des *minerais sur le carreau des mines,* et non de celle des métaux provenant de ces minerais; c'est, par suite, la valeur des métaux moins les frais dus au traitement métallurgique. Connaissant le poids des métaux produits, on peut en déduire approximativement la valeur des minerais. C'est ce que nous allons faire successivement pour les métaux principaux.

1° Or. — Je suppose les minerais d'or ramenés à l'état de poudre riche, telle qu'elle est reçue par les hôtels des monnaies ou par les ateliers de fusion et d'amalgamation. Ainsi enrichis par la préparation mécanique, leur traitement est peu coûteux. Les frais peuvent être estimés à 5 p. 0/0 du métal produit, et par suite la valeur des minerais d'or sera les 95 centièmes de celle de l'or obtenu.

Les pays producteurs principaux sont la Californie, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et la Russie.

D'après M. Roswag[1], ingénieur et auteur d'un ouvrage sur les métaux précieux, la production totale de l'or, pendant les quinze années 1857 à 1871, aurait été de 9,718 millions, soit 648 millions année moyenne. En consultant les documents officiels relatifs aux pays producteurs, on arrive, en effet, au chiffre approximatif de 650 millions, pesant à peu près 220 tonnes.

En *Californie,* on découvrit l'or dans le courant de 1849. Depuis lors et jusqu'en 1866, la production moyenne par année fut de 207 millions[2].

[1] *Journal officiel* du 31 décembre 1872 et du 29 janvier 1873.

[2] D'après le récent ouvrage officiel de M. Raymond, publié en 1873, la production, en 1872, ne paraît pas avoir dépassé 100 millions.

La colonie de *Victoria,* d'après le catalogue officiel anglais de l'Exposition de Vienne, a fourni, depuis le moment de la découverte de l'or, en vingt années (1851 à 1871), 4,108 millions, soit 205 millions annuellement.

La *Nouvelle-Galle du Sud* y ajoute, de son côté, 5 millions.

La *Nouvelle-Zélande* a fourni depuis 1857, année de la découverte, 544 millions en treize années, soit 42 millions en moyenne ; mais les dernières années ont donné 50 à 60 millions.

L'exploitation de l'or s'est considérablement développée en *Russie* depuis dix ans. En 1860, le poids de l'or produit était de 24,000 kilogrammes ; en 1871, de 38,400 kilogrammes; soit une valeur de 115 millions de francs.

Outre ces principaux pays producteurs, on évalue à environ 60 millions l'or fourni par l'Asie (moins la Sibérie), l'Afrique et l'ensemble de l'Amérique (moins la Californie).

Enfin les États européens (moins la Russie) produisent 8 millions.

On a donc, en résumé :

Californie	207 millions.
Australie	210
Nouvelle-Zélande	50
Russie	115
Europe	8
Asie, Afrique et Amérique (moins la Sibérie et la Californie)	60
TOTAL	650 millions.

En retranchant 5 p. 0/0 pour frais de traitement, il reste, comme valeur approchée des minerais d'or, enrichis par lavage, 620 millions.

2° PLATINE. — La production du platine, qui avait considérablement baissé en Russie vers 1850, s'est de nouveau développée en même temps que celle de l'or. En 1871, elle a été supérieure à 2,000 kilogrammes. Si l'on ajoute à cette production celle du Brésil et de la Californie, on arrive à une valeur des minerais lavés d'environ 2 millions, et, pour celle du platine travaillé, à 3 millions.

3° ARGENT. — M. Roswag évalue à 3,367 millions la production en argent des quinze dernières années ; ce serait 224 millions année moyenne.

Sur ce chiffre, près de 50 millions viennent de l'Europe, y compris l'argent des minerais importés. On trouve en effet :

Pour l'Allemagne	22 millions.
Pour l'Autriche	6
Pour la Russie et la Sibérie	3
Pour l'Angleterre	5
Pour l'Espagne	7
Pour la France	7
TOTAL	50 millions.

ou plutôt 35 millions, lorsqu'on en défalque les minerais importés, pour éviter tout double emploi.

Le reste se répartit ainsi :

Le Mexique, l'Amérique centrale et quelques autres contrées [1]	60 millions.
Le Chili et le Pérou	20
Le Colorado, la Nevada, etc	110
TOTAL	190 millions.

Soit 225 millions, si l'on y ajoute les 35 millions fournis par l'Europe. En évaluant à 20 p. 0/0 les frais de traitement métallurgique, il reste, pour la valeur des minerais, 180 millions.

4° CUIVRE. — La production totale en cuivre, qui n'était pas de 100,000 tonnes en 1866, atteint aujourd'hui 125,000 tonnes. Cette quantité se répartit ainsi :

Angleterre	70,000 tonnes.

En 1871, les minerais anglais ont produit de 8,000 à 10,000 tonnes.

On a importé en outre :

Minerais	46,000 tonnes.
Mattes (*regulus*)	30,000
Cuivre brut	32,000

France (matières importées)	10,000
Belgique (matières importées)	2,000
Russie	4,200
Suède	2,000
A reporter	88,200

[1] La production du Mexique a notablement baissé ces dernières années. Elle était de plus de 100 millions avant la dernière guerre. Cette réduction est plus que compensée par le développement des mines de la Nevada. En 1872, la production en métaux précieux s'est élevée dans ce seul district à 125 millions. Pendant les années 1866-1870, la moyenne était de 70 à 75 millions.

Report	88,200 tonnes.
Allemagne et Autriche	11,000
Espagne	3,500
États-Unis d'Amérique	20,000
(Ce chiffre ne comprend que ce qui est affiné en Amérique même.)	
Turquie, Japon, Chine, etc., environ	2,000
(Ce chiffre ne comprend pas le métal réaffiné en Europe.)	
Total	124,700 tonnes.

Nota. — Je ne compte rien explicitement pour le Chili, le Pérou, Cuba, l'Australie, etc., parce que les matières cuivreuses provenant de ces contrées sont retraitées en Angleterre, en France et en Belgique, et que la faible quantité affinée dans le pays même figure dans les 20,000 tonnes attribuées aux États-Unis et à l'Amérique.

Les 125,0 0 tonnes, au prix moyen de 2,000 francs, forment une valeur totale de 250 millions. Mais les frais de traitement, les bénéfices des fondeurs, les transports, etc., montent pour le moins à 75 francs par tonne de minerai, soit 600 francs par tonne de cuivre marchand; ce qui fait, pour les 125,000 tonnes, une somme de 75 millions. Il reste donc, pour la valeur des minerais eux-mêmes, 175 millions.

En Angleterre, où les minerais sont relativement pauvres, leur prix de vente correspond sensiblement, dans le cours de ces dernières années, à 1,000 francs par tonne de cuivre extrait.

5° Zinc. — En 1866, la production du zinc était de 110,000 tonnes. Elle s'élève aujourd'hui à 160,000 tonnes.

Les deux principaux pays producteurs sont l'Allemagne et la Belgique. Les chiffres officiels sont, pour ces dernières années :

En Allemagne (1871)	86,000 tonnes.
En Belgique (1872)	45,600
En Angleterre (1871)	15,000
En France (1872)	5,000
En Espagne (1869)	2,700
En Russie (1871)	2,800
Total	157,100 tonnes.

A quoi il faut ajouter le métal produit en Amérique et sur quelques autres poin's; en sorte que l'on arrive, pour le moins, au chiffre de 160,00 ınnes. Il doit être à peine nécessaire de faire remarquer que la pro ıction précitée comprend les minerais venant de l'île de Sardaigne, d'Espagne, de Suède et d'ailleurs.

Les 160,000 tonnes de zinc métallique correspondent à 640,000 tonnes de minerai non grillé ni calciné. Leur valeur moyenne, en cet état, est de 50 à 60 francs. Le prix est plus élevé en Belgique et en Espagne, moindre en Allemagne, où leur teneur est faible. En admettant 55 francs, on arrive à une valeur totale de 35 millions.

6° Fer. — Le poids des minerais de fer annuellement fondus se déduit du poids de la fonte, qui est de 14 millions de tonnes. En admettant une teneur moyenne de 40 p. 0/0 (avant grillage), on trouve un poids de 35 millions de tonnes.

En Angleterre, qui a produit, en 1871, 6,723,387 tonnes de fonte, la masse des minerais fondus fut de 16,859,000 tonnes, ce qui correspond sensiblement à la teneur de 40 p. 0/0.

Or la valeur moyenne des minerais de fer fut, en Angleterre, de 8 fr. 60 cent. en 1870, et de 11 fr. 50 cent. en 1871. Dans les autres contrées, en France, en particulier, les minerais sont plutôt moins chers; mais, vu la hausse des deux dernières années, on peut admettre, en fin de compte, sans erreur sensible, que, sur le carreau de la mine, le prix moyen des minerais de fer est d'environ 10 francs la tonne, ce qui fait une somme de 350 millions.

7° Plomb. — L'Espagne, l'Angleterre et l'Allemagne sont les trois plus importants pays producteurs en plomb. Vient ensuite l'Amérique du Nord, dont l'un des districts, celui de l'Utah, a produit à lui seul, en 1872, 10,200 tonnes de plomb. La production totale du globe peut être évaluée à 280,000 tonnes, qui se répartissent de la façon suivante :

Espagne (1869)	73,000 tonnes.
Angleterre (1871)	69,000
Allemagne (1871)	57,000
France (en majeure partie de minerais importés)	20,000
Belgique (1872)	6,500
Grèce (1871)	10,000
Autriche-Hongrie (1871)	6,000
Sardaigne (1869)	2,000
Russie (1871)	1,600
District de l'Utah (1872)	10,200
Le reste de l'Amérique et les autres contrées, environ	25,000
Total	280,300 tonnes.

Ce qui correspond approximativement à 600,000 tonnes de minerais.

En estimant le plomb à 400 francs la tonne, on trouve pour la valeur du métal 112 millions, dont il faut déduire les frais de fusion et de transport, que l'on peut estimer à 60 francs par tonne de minerai, soit 125 francs par tonne de plomb. Pour la production totale, cela fait 35 millions, et laisse, pour la valeur des minerais, 77 millions, abstraction faite de l'argent contenu.

8° Étain. — L'étain est fourni par les Indes et l'Angleterre.

D'après les documents officiels anglais, la production des usines d'étain du Cornwall fut, en 1871, de.......	10,900 tonnes.
On a importé des Indes anglaises et des autres pays.....	8,500
D'autre part, les Indes hollandaises ont fourni.......	7,500
Total......................	26,900 tonnes.

De sorte que, en y ajoutant les quantités fournies par la Saxe, la Bohême et quelques autres contrées, on doit arriver à près de 30,000 tonnes d'étain métallique, ou 50,000 tonnes de minerai *enrichi* par la préparation mécanique.

Le prix de l'étain a subi de grandes fluctuations ces dernières années. En 1866, il était tombé à 2,000 francs, après avoir été à 3,500 francs en 1857; puis il est remonté à plus de 4,000 francs en 1872. En admettant 3,000 francs comme moyenne, on trouve 90 millions pour la valeur de l'étain, et, par suite, au moins 80 millions pour celle des minerais; car on ne peut compter au delà de 200 francs pour les frais de traitement et de transport de la tonne de minerai (le grillage des minerais impurs étant compris dans le traitement métallurgique).

9° Mercure. — Le mercure est surtout fourni par l'Espagne et les États-Unis :

En 1869	l'Espagne a produit..................	1,124 tonnes.
	les États-Unis......................	1,200
	Idria (en Carniole)..................	400
	Total.............	2,724 tonnes.

En y ajoutant les quantités fournies par les autres contrées, on doit arriver, au maximum, à 3,500 tonnes, dont la valeur, à 5,000 francs la tonne, est de 17 millions et demi; d'où celle des minerais d'environ 16 millions.

10° Manganèse. — L'Espagne et l'Allemagne produisent la majeure partie des minerais de manganèse consommés en Europe.

L'Espagne a fourni	en 1867	32,700 tonnes.
	en 1868	43,200
	en 1869	29,400
L'Allemagne (1872)		17,000
L'Angleterre, au plus (1871)		1,000
La Suède		500
L'Italie		2,000
La France		3,000

L'Angleterre, qui est le principal consommateur, en a reçu 30,000 tonnes de l'étranger en 1871.

D'après cela, on peut évaluer la production totale des minerais de manganèse entre 50,000 et 60,000 tonnes par année, ce qui correspond, sur les mines, à une valeur d'environ 3 millions.

11° Pyrites de fer. — Les pyrites de fer sont surtout exploitées dans le sud-ouest de l'Europe, pour la fabrication de l'acide sulfurique. En 1871, on en a importé 454,500 tonnes en Angleterre, dont la majeure partie de l'Espagne et du Portugal.

La production actuelle se répartit ainsi :

Espagne (1869)	270,000 tonnes.
Portugal	120,000
France (1873)	160,000
(Soit 120,000 tonnes de Saint-Bel et 40,000 du Gard.)	
Allemagne (1872)	150,000
Angleterre (1871)	62,000
Belgique (1872)	25,000
Norwége (1871)	50,000
Italie (1870)	5,000
Total	842,000 tonnes.

En y ajoutant les pyrites de divers autres lieux, on arrive à un total d'environ 850,000 tonnes, dont la valeur sur les mines est d'au moins 20 millions.

12° Soufre. — L'Italie fournit annuellement de 200,000 à 250,000 t. de soufre brut, valant 25 millions. On peut y ajouter 5 millions pour les autres pays, soit en tout 30 millions.

En résumé, la production annuelle des plus importants métaux et minerais peut approximativement être représentée par les chiffres suivants :

DÉSIGNATION des MÉTAUX ET MINERAIS.	MÉTAUX.		MINERAIS.	
	POIDS.	VALEUR.	POIDS.	VALEUR.
	tonnes.	francs.	tonnes.	francs.
Or	220	650,00,0000	//	620,000,000
Argent	1,100	225,000,000	//	180,000,000
Platine	3	3,000,000	//	2,000,000
Cuivre	125,000	250,000,000	//	175,000,000
Zinc	160,000	64,000,000	640,000	35,000,000
Fer (fonte)	14,000,000	//	35,000,000	350,000,000
Plomb	280,000	112,000,000	600,000	77,000,000
Étain	30,000	90,000,000	50,000	80,000,000
Mercure	3,500	17,500,000	//	16,000,000
Oxydes de manganèse	//	//	55,000	3,000,000
Pyrite de fer	//	//	850,000	20,000,000
Soufre brut	//	//	300,000 (environ.)	30,000,000
Minerais divers (antimoine, cobalt, nickel, bismuth, cadmium, etc.)	//	//	//	12,000,000 (au maximum).
TOTAL				1,600,000,000

Ainsi, la valeur totale des minerais divers, non compris le sel marin, les phosphorites, les combustibles et les autres matières minérales, s'élève à la somme approximative de .... 1,600 millions, tandis que les combustibles *minéraux*, non compris les bitumes, valent .... 2,500 millions.

Paris, fin janvier 1874.

GRUNER.

II

MINES ET MÉTALLURGIE
DES MÉTAUX USUELS.

RAPPORT DE M. E. PETITGAND,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

I

L'Exposition de Vienne, prise dans son ensemble, restera, comme ses devancières, l'expression la plus vraie de l'activité dévorante de notre époque, sollicitée par les découvertes ou les perfectionnements qui se succèdent de toutes parts. Elle traduit au même degré le mouvement qui entraîne toutes les nations policées dans la voie industrielle. Tel qui n'avait pas encore paru dans ces concours s'y présente aujourd'hui avec des moyens à peine soupçonnés il y a quelques années, et qui présagent, sinon des émules, au moins des rivaux avec lesquels il faudra compter un jour.

L'art des mines et la métallurgie, par l'extrême variété de leurs produits, jouent dans l'économie des sociétés un rôle considérable : le penseur, l'économiste, l'homme d'État envisagent bien moins les quantités de métaux jetés dans la circulation que la masse de valeurs qu'ils y créent et l'accroissement indéfini de travail et de transactions commerciales qu'ils excitent sans cesse. Leurs transformations successives, ou les applications diverses qu'ils provoquent ou favorisent dans les arts, leur assignent encore ici, comme partout, le premier rang. C'est que ces deux branches de l'activité humaine se prêtent tour à tour un mutuel concours, sur lequel, au demeurant, reposent toutes les industries fondamentales d'un pays.

Que l'industrie minérale soit limitée à son premier degré, c'est-à-dire à la conversion des minerais en produits métalliques, fonte, fer, acier, cuivre, plomb et autres métaux, ou bien qu'elle embrasse leurs transformations diverses et leurs applications multiples aux arts, à la mécanique,

aux sciences, c'est elle en définitive qui, avec la métallurgie à laquelle elle fournit ses premiers éléments, anime et féconde le travail national dans toutes ses directions.

Les galeries du Prater et leurs annexes, où s'étalent à profusion leurs nombreux spécimens, attestent une fois de plus leur importance croissante et leurs progrès incessants. Tous les produits de cette classe y sont représentés avec une richesse, une ampleur et une variété auxquelles nous avaient déjà familiarisés les Expositions précédentes, et sans pourtant les dépasser. Insister sur leurs mérites serait presque une banalité. Il faut s'incliner devant l'évidence des faits et se borner à rechercher les enseignements que leur étude fait naître à chaque pas.

Ce qui apparaît le plus clairement de toutes ces collections du premier groupe, considérées en bloc ou examinées en détail, c'est le caractère progressif des industries mères qui ont concouru au rapprochement d'éléments si variés : il n'est pas difficile de voir, en effet, que les mines et la métallurgie, profitant des recherches que font journellement les arts d'application et les sciences pures, ont accru leurs moyens d'action. Mais ce qu'il faut remarquer ici, c'est bien moins l'invention de nouveaux procédés que la marche ascendante de ces industries et les perfectionnements de détails qui ont aidé à leur développement graduel et continu.

Partout l'exploitation des mines s'est agrandie, à la faveur de machines perfectionnées et plus puissantes; l'extraction de la houille s'est accrue, à l'aide d'engins plus énergiques et d'un matériel mieux étudié. Les minerais de fer riches, grâce à leurs qualités spéciales, ont été de plus en plus recherchés, et jouent aujourd'hui un rôle prédominant dans les fabrications d'élite. Les pyrites de fer et de cuivre, substituées au soufre dans la fabrication de l'acide sulfurique qui s'accroît tous les jours, ont suivi la progression de celle-ci et tendent à prendre une nouvelle impulsion.

La sidérurgie a mieux défini les propriétés de ses matières premières et les réactions qui les modifient ou les accentuent davantage; elle a amélioré son matériel, son outillage, augmenté ses forces, développant ainsi la production et ses qualités. La fabrication et l'emploi de l'acier, dont les applications s'étendent de plus en plus, ont été poursuivis avec une nouvelle ardeur. En somme, de toutes parts, le succès s'est mesuré à la grandeur des efforts, et l'on ne sait vraiment plus où s'arrêtera cette exubérance de production.

Mais, depuis les procédés imaginés pour la fabrication de l'acier puddlé d'abord, ensuite la découverte du métal et de l'acier Bessemer (une véritable révolution celle-là!), les applications des systèmes Martin et

Siemens, l'augmentation dans les dimensions et le volume des hauts fourneaux, qu'il n'est pas permis peut-être de forcer indéfiniment sans danger; enfin depuis l'introduction du four Dancks, dans le puddlage, pour amoindrir les dépenses de ce travail et les fatigues de l'ouvrier, qui se vulgarise tous les jours avec quelques modifications sans importance, on peut dire qu'en réalité il n'y a pas d'inventions ni de découvertes nouvelles à signaler. Sous ce rapport, il y a un temps d'arrêt. Les tentatives faites pour combattre l'impureté des minerais et du combustible, l'extension des fours à gaz et la puissance de divers appareils de fabrication témoignent cependant que, tout en se recueillant, la métallurgie a marché en avant et se prépare à de nouvelles conquêtes.

Il faut mentionner en passant les recherches, provoquées par le prix déréglé de la houille et la rareté croissante du bois, sur les lignites, la tourbe notamment, qui, à en juger par les expérimentations qui se font en Styrie, en Bohême et dans la Carinthie, nous paraît appelée à rendre des services importants à diverses branches de la métallurgie.

Telles nous apparaissent en termes généraux l'exploitation des mines et la métallurgie à l'Exposition de Vienne.

L'empire d'Allemagne et l'empire d'Autriche, comme on pouvait s'y attendre, s'y sont réservé la place la plus large.

Tout y mérite-t-il de la part de l'industrie une égale attention?

Cette profusion de produits ne rappelle-t-elle pas un peu les foires du moyen âge, où s'entassaient toutes les marchandises de tout le monde connu, avec la différence amenée, il est vrai, par les progrès de la civilisation et la facilité des relations? La signification des premières Expositions de Londres et de Paris ne s'est-elle pas altérée, et la pensée qui présidait à leur origine ne s'est-elle pas obscurcie?

La Grande-Bretagne et les États-Unis, ceux-ci avec leurs immenses richesses minérales, à peine effleurées, celle-là avec la puissance de son outillage, sont loin d'avoir déployé la profusion et l'éclat qui les distinguaient à l'Exposition du Champ-de-Mars. Il se peut que l'éloignement de Vienne et la répétition de ces solennités les aient tenus à l'écart, comme d'autres qui ont reculé devant l'énormité des dépenses.

La Russie, plus rapprochée, est venue prouver une fois de plus que, chez elle, les produits de son industrie suivent les développements de sa fortune politique.

La France est assez faiblement représentée par le nombre, mais les exposants qui ont pris part à ce concours ont tenu à honneur de témoigner par leur présence que notre pays, si éprouvé qu'il fût, pouvait encore rivaliser par la perfection de ses produits, l'énergie de ses efforts, avec ses

vainqueurs ou avec des concurrents plus favorisés par l'abondance et l'excellence de leurs ressources minérales.

Le Creuzot, sous la direction savante de MM. Schneider, a révélé de nouveaux progrès dans le travail du fer et de l'acier, où les usines de la Loire se distinguent également; ainsi de divers constructeurs qui les suivent dans cette voie, en leur empruntant leurs éléments de fabrication.

Dans un autre ordre, nous retrouvons MM. Laveissière et fils, qui se présentent escortés de tous leurs produits dus au travail du cuivre dans leurs vastes établissements.

La sidérurgie et l'exploitation de la houille, par leur extension prodigieuse et leur action incessante sur les industries qui y ont recours, et qui en retour stimulent leurs progrès, et *vice versa,* exigent seules une étude spéciale. Elles seront appréciées ailleurs sous ces divers aspects avec plus de détails. Je n'ai pu qu'en indiquer les traits les plus saillants, laissant à d'autres le soin d'en parler avec plus d'autorité et avec les éloges que méritent leurs représentants attitrés. Aussi bien notre tâche doit se restreindre à l'examen des produits de la troisième section, qui offre par elle-même un assez vaste champ d'observations.

II

Le terme allemand *Hüttenwesen,* sous lequel la troisième section est désignée dans le catalogue, a un sens fort étendu. Sous ce titre sont compris tous les métaux autres que la fonte et ses dérivés, le fer et l'acier; la statistique, les collections, les cartes géologiques, l'analyse des divers systèmes d'exploitation, de préparation et d'épuration des combustibles et des minéraux de toute nature. Elle embrasse l'examen des théories et des procédés métallurgiques, des appareils si nombreux que la fonte des mines met en œuvre. Pour tout dire, cette section réunit l'ensemble des voies et moyens de l'art des mines, de la transformation du minerai en métal, et ne s'arrête qu'à l'administration et à la régie des mines et des usines.

C'est en réalité le programme de tout le premier groupe, tant cette division est étendue.

Il est donc nécessaire de nous en tenir aux mines métalliques et aux métaux usuels, qui rentrent plus particulièrement dans le cadre déjà si vaste qui nous était tracé. Mais nous nous appliquerons bien moins à juger les produits que les procédés à l'aide desquels on les obtient; à ce point de vue, la plupart des observations que nous faisions tout à l'heure doivent se reproduire encore ici. Sous le rapport technique ou théorique,

nous ne trouvons pas de faits nouveaux à mentionner dans la période assez courte qui sépare de l'Exposition de Paris en 1867 jusqu'à ce jour. Les méthodes et les procédés d'exploitation des mines et du traitement des minerais n'ont pas varié; quelques améliorations de détails seulement pourraient faire croire à quelques changements : il n'y a pas à en parler. Tout cela se trouve décrit, commenté dans nombre de publications et d'ouvrages devenus classiques. Rien ne se découvre que l'on ne connaisse déjà; si l'on remarque sur quelques points des métaux d'une plus grande pureté, plus homogènes, cela résulte bien moins de la perfection des appareils que de l'intelligence, des soins et de l'habileté des fondeurs.

Les collections minéralogiques n'ont pas l'importance qu'elles avaient au Champ-de-Mars; mais les cartes géologiques, les cartes graphiques, les plans et les coupes de préparations mécaniques et de machines d'extraction, les dessins et les reliefs de fours de fusion et d'appareils de grillage, se sont beaucoup multipliés, sans révéler cependant des innovations sensibles : la Prusse les prodigue. Puis vient l'Autriche avec ses satellites, la Hongrie, la Bohême, la Carinthie, etc.

La Russie, la Norwége et la Suède, dans le Nord, étalent les spécimens les plus remarquables de leurs richesses minérales.

En revenant à l'Occident, nous retrouvons l'Espagne avec ses cinabres et le modèle du four Bustamente, qui est encore le mieux adapté à leur traitement, malgré toutes les tentatives essayées soit en Espagne, soit aux mines d'Idria en Carniole et dans celles d'Illyrie et de Carinthie, pour le remplacer.

L'Espagne nous montre avec le Portugal les pyrites de cuivre de Santo-Domingo et de la province limitrophe de Huelva, dont l'extraction s'accroît, dans ces deux pays, chaque jour davantage.

Quant à l'Angleterre et au Nouveau Monde, il faut se reporter à l'Exposition de 1867 pour se faire une idée des immenses richesses de ces contrées. Ce qui se voit d'ici de là n'en est que l'expression très-affaiblie.

Les métaux précieux, l'or, l'argent, le platine, sont représentés par les collections de la Californie, de l'Australie, de Vittoria, de la Russie et de presque tous les pays où ces métaux se rencontrent en proportions plus ou moins abondantes, tels que l'or telluré de la Hongrie et l'or de la Guyane, dont des gîtes assez importants ont été récemment découverts.

La vitrine de MM. Mathey Johnston, en Angleterre, attire surtout l'attention et explique la réputation que ces industriels habiles ont acquise dans l'affinage et le travail de tous les métaux précieux de cette classe.

Les mines d'argent de Konsberg, en Norwége, et les platines de l'Oural offrent de nouveau leurs échantillons classiques.

Arrêtons-nous à ces détails sommaires, qui expriment suffisamment ce qu'est l'exposition des mines. Malgré la découverte de nouveaux gisements dans le continent américain et en Afrique, la production de l'or semble rester stationnaire, ou bien les documents nous manquent pour l'apprécier avec certitude.

L'exploitation et le traitement des métaux usuels, envisagés au point de vue de la production, sont généralement en progrès. La comparaison des méthodes de traitement usitées dans les diverses contrées d'Europe pour la réduction des minerais de cuivre, de plomb, de zinc, d'antimoine, d'étain, a été faite si souvent, qu'il serait sans utilité de la renouveler encore.

C'est la Prusse et l'empire d'Allemagne qui tiennent la première place, et par l'abondance des produits et par l'art avec lequel ils sont groupés. Les usines domaniales de Freiberg, Klausthal, Mansfeld et Königshütte y occupent le premier rang. Viennent ensuite les usines particulières de la Silésie, de la Westphalie et des bords du Rhin. On y voit déjà figurer les spécimens de nos dépouilles, et bientôt les mines de l'Alsace-Lorraine, négligées systématiquement chez nous, reprendront, à n'en pas douter, l'importance qu'elles avaient autrefois.

L'Autriche donne également lieu à nombre de remarques intéressantes : ses mines, qui semblaient en décadence, s'y sont relevées. Les mines et les usines domaniales du Tyrol, de la Bohême et de la Hongrie accusent des progrès réels, et prouvent ce que peut la volonté ferme et intelligente d'un gouvernement qui favorise, en donnant l'exemple, les entreprises entraînées par son impulsion.

La France ne brille pas dans cette classe; à vrai dire, nous n'y exposons rien ou presque rien; nos collections minéralogiques sont absentes. Il serait injuste cependant de ne pas signaler les épreuves de la Carte géologique, exposées par le ministère des travaux publics.

La cause de cette abstention est-elle due à la rareté de nos gîtes, à l'ignorance de l'art des mines, ou au manque de ressources et d'aptitude qu'on rencontre partout ailleurs? Ces questions ont été soulevées depuis longtemps et s'agitent fréquemment, sans que la situation de nos gîtes métalliques s'en ressente.

Si l'art des mines est dédaigné chez nous, cela ne tient pas à la pauvreté de nos mines ni à leur rareté, mais bien plutôt à l'indifférence de l'administration et de ceux qui, par leur position, devraient les défendre, aux entraves bureaucratiques qu'on a vingt fois signalées sans pouvoir en obtenir raison.

Les conditions législatives et les instructions ministérielles qui régissent l'industrie minérale ne répondent plus aujourd'hui aux besoins de l'industrie minière; les principes de la loi de 1810, qui ont donné toute garantie à la propriété des mines, reposent sur des principes économiques surannés, en contradiction presque toujours avec les exigences de l'art, et qui donnent la plupart du temps lieu à un arbitraire administratif déplorable. C'est là la véritable cause de notre infériorité, et ni la rareté des mines et leur manque de richesse, ni la timidité de notre caractère, n'y sont pour rien.

Nous disions tout à l'heure que déjà la Prusse s'appliquait à remettre en évidence les mines d'Alsace-Lorraine. Si le Gouvernement français et l'Administration s'inspiraient de nos voisins en matière de mines, et si l'on abolissait les prescriptions tracassières qui arrêtent et lassent chez nous les plus résolus, nul doute que cette industrie, autrefois florissante, ne redevienne en quelques années aussi prospère en France que chez nos voisins. Ce n'est certes pas l'initiative qui nous manque, car on voit assez ce que la France sait et peut faire dans les autres branches d'industrie, quand ses facultés et son activité ne sont point entravées.

Avant de quitter ce sujet, si nous n'avons pas à parler des mines de notre pays, il est utile cependant de mentionner, parmi les applications tentées dans les préparations des combustibles, les plans d'un nouveau système de fours à coke imaginé par un de nos collègues, M. Pernolet. Ces fours, que le renchérissement des combustibles rend intéressants, permettraient de recueillir tous les produits volatils de la distillation de la houille, qui sont ordinairement perdus dans la fabrication du coke métallique. Ces produits, on le sait, ne se recueillent que dans la fabrication du gaz d'éclairage, à l'aide d'appareils coûteux et ne donnant qu'un coke spongieux et divisé, et souvent peu propre aux usages métallurgiques, ce que M. Pernolet évite. Reste à savoir comment ces fours se comporteront en grand dans la pratique.

Dans cet ordre d'idées, c'est-à-dire dans l'utilisation des combustibles d'un ordre inférieur, il faut citer aussi les dessins du matériel employé à l'extraction et à la préparation de la tourbe, imaginé par MM. Besnard et Bocquet, matériel simple et peu coûteux, qui fonctionne avec succès à Mareuil-sur-Ourcq, et qui vient d'être introduit avec non moins d'avantage à Büscheiden, près Feldkirchen, en Carinthie. Ce n'est pas que le système de ces messieurs soit entièrement nouveau, mais, par une combinaison heureuse de louchets mécaniques, de malaxeurs singulièrement améliorés, auxquels s'ajoute une mouleuse automatique, on arrive à des résultats économiques qui n'avaient pas encore été atteints.

La tourbe, trop négligée jusqu'à ce jour, a d'ailleurs des qualités qui la rendent propre à une foule d'usages industriels et domestiques.

Son emploi régulier aux forges de Büscheiden dans le puddlage, et sur les locomotives qui circulent d'Ulm à Munich, prouve depuis longtemps le parti qu'on en pourrait tirer en France, en Italie et partout ailleurs, où l'on en rencontre de si nombreux gisements.

Quittons le terrain des généralités pour jeter un coup d'œil sur la situation actuelle des métaux usuels dans les différents pays qui les produisent, car il n'y a guère d'autre point de comparaison à établir aujourd'hui, les limites de cet aperçu ne comportant pas, après ce qui vient d'être dit, de bien longues explications. Nous n'avons pas, répétons-le, à examiner tous les procédés ni toutes les méthodes connues, mais à indiquer brièvement les circonstances économiques qui semblent régir les productions de ces métaux et faire connaître le mérite des fabricants les plus remarquables.

III

LE CUIVRE.

La production du cuivre dans le monde entier était évaluée, en 1872, de 90 à 95,000 tonnes environ; elle est restée, croyons-nous, sans changements appréciables.

Le Nouveau Monde, l'Australie, la Chine, le Japon, le Chili, le Pérou et les États-Unis figuraient dans ce chiffre pour près de 50,000 tonnes. Le reste s'appliquait à l'Angleterre, à la Russie et aux autres contrées européennes. Les documents statistiques que nous avons pu recueillir indiquent que ces quantités se sont équilibrées : tel pays qui alors produisait moins rend aujourd'hui un peu plus.

L'empire d'Allemagne, qui réunit toutes les mines domaniales du Mansfeld, du Hanovre et de la Saxe, lesquelles ont conservé leur physionomie traditionnelle, et qui se distinguent toujours par les pratiques savantes de leurs méthodes, produit actuellement 8,750 tonnes. Ses principaux centres de fabrication sont : le Mansfeld, le bas Harz et les fonderies célèbres de Freiberg, qui gardent toujours leur vieille suprématie. Dans l'annexe qui leur est affectée, on remarque une pyramide dont chaque face représente ingénieusement toutes les phases du travail depuis l'extraction du minerai, avec ses élaborations successives, jusqu'à la transformation en métal des éléments complexes qui sont associés dans la matière première.

Ainsi, dans le compartiment de Mansfeld, on voit à la base un cube

représentant 219,300 tonnes de minerai, nécessaires pour produire 500 tonnes de cuivre raffiné et 2,250 kilogrammes d'argent. De même pour Clausthal, Friedrichshütte et Freiberg. Rien de plus instructif et qui démontre mieux ce qu'il faut de travail et d'efforts pour tirer d'une matière inerte si considérable les parties utiles ou seulement utilisables que cette matière renferme.

La Russie, la Suède, la Norwége, se présentent dans les mêmes conditions à peu près qu'en 1867; elles avouaient alors une production de 7 à 8,000 tonnes. L'excellence des cuivres qui s'exploitent en grande partie dans le gouvernement de Perm et dans l'Oural, ici dans les mines de Bogoïawlensk, appartenant au colonel Wasili Paschkoff, et dans celles de Nischni Tagilsk, au prince Demidoff, n'a rien perdu de sa renommée. Les cuivres de ces provenances sont toujours très-recherchés sur les marchés européens, en raison de leur qualité exceptionnelle de pureté et de malléabilité.

La monarchie austro-hongroise est riche en gîtes métalliques de toute nature et qui donnent lieu à plusieurs exploitations intéressantes. Le traitement des minerais de cuivre, en général très-impurs et associés au plomb, à l'antimoine, à l'arsenic, au nickel, est assez compliqué. Les principaux centres de cette industrie sont situés dans la haute Hongrie, dans les districts de Schemnitz-Kremnitz, à Neusohl; dans le massif de Siebenberg, à Nagybénya, à Balenbanya; dans le Bannat, à Orawicza, Czaszka; en Tyrol et dans le pays de Salzburg, où existent plusieurs usines privées et du domaine, dont le travail a repris une activité qui semblait perdue.

Toutes ces entreprises ont participé au mouvement qui s'est révélé depuis ces dernières années dans la plupart des industries de l'empire, peut-être avec plus d'ardeur que de réflexion. Quoi qu'il en soit, on constate un remarquable développement de l'industrie minérale dans ce pays. Les usines de Brixlegg, de Mitterberg, de Schmöllnitz, etc., de même que celles nommées plus haut, offrent de très-remarquables spécimens de leur fabrication de cuivre brut et ouvré, à laquelle s'ajoute, comme en Hongrie, l'extraction du plomb et de l'argent.

L'attention que l'État donne à ses exploitations lui a profité et semble avoir influé sur les progrès des entreprises particulières. Il ne faut pas chercher, à la vue des collections étalées par les fonderies, si les produits qu'on y remarque sont dus à l'application de nouvelles méthodes ou d'appareils plus perfectionnés; à cet égard, partout on s'en est tenu au matériel et aux procédés qui sont en usage depuis de longues années; ils ont leurs avantages propres et s'adaptent, paraît-il, mieux que d'autres plus

parfaits, aux conditions économiques des contrées où ils sont en usage; mais il est utile de considérer simplement les accroissements de la production, stimulée par l'exemple de l'État et la réforme des règlements qui nuisaient aux efforts de l'initiative privée. L'élaboration du cuivre et ses transformations adaptées aux besoins des arts ou du commerce intérieur, dans les diverses parties de l'empire, donnent lieu à des fabrications accessoires assez importantes, que nous n'avons pas à étudier: il est néanmoins à propos de les signaler pour faire apprécier à sa mesure l'intérêt qui s'attache à l'exploitation de ce métal et à ses développements.

On estime la production du cuivre, dans les divers États de l'empire d'Autriche, de 2,700 à 3,000 tonnes par an.

L'Italie, l'Espagne et le Portugal, qui exportent, ces deux-ci surtout, la plus grande partie de leurs minerais, ne possèdent que des fonderies de médiocre importance, insuffisantes pour la consommation locale.

L'appauvrissement graduel des mines de Monte-Cattini, en Toscane, qui ont joui pendant plusieurs années d'une célébrité méritée, laissera bientôt inoccupées les usines de la Briglia, près de Florence, où se réduisaient les résidus et les minerais trop pauvres pour s'expédier au dehors. Il existe cependant, dans les Apennins, sur les confins de l'ancien duché de Modène, dans l'Émilie, nombre de gîtes cuprifères où les Romains avaient mis la main. Ils sont susceptibles d'être encore fructueusement exploités; mais ni les hommes ni les capitaux ne sont portés vers ce genre de spéculations, dont l'heure n'est pas arrivée. Le combustible est d'ailleurs rare dans ces régions et leur ferait bien vite défaut.

On évalue l'extraction annuelle du cuivre dans la péninsule italique de 275 à 300 tonnes, tandis que le Portugal et l'Espagne en produisent environ 1,000 à 1,200 tonnes; mais il convient de remarquer qu'il s'y exploite des quantités énormes de minerais pyriteux, de 700,000 à 800,000 tonnes environ, qui sont transportées presque exclusivement en Angleterre pour la fabrication croissante de l'acide sulfurique. Là ils alimentent ensuite des usines spéciales, où, après qu'on a retiré le soufre, s'extraient, à l'aide de certains procédés de cémentation, le cuivre, l'argent et l'or qui y sont contenus.

En France, le traitement des minerais de cuivre, à vrai dire, n'existe pas, ou d'une façon si modeste qu'il n'en faut point parler. Il s'y rencontre pourtant des gisements qui ont eu quelque réputation et qui pourraient, sans doute, se travailler avec fruit. La fonte des minerais s'exerce seulement sur les minerais riches du Chili, du Pérou et des autres contrées de l'Amérique du Sud. Mais ils interviennent plutôt dans des opérations de raffi-

nage, soit mélangés à des mattes riches et impures tirées du dehors, soit associés aux scories provenant d'autres traitements dont ils facilitent la réduction, qu'ils ne sont traités directement. Ces opérations y sont d'ailleurs admirablement entendues, ainsi qu'en Belgique, où sont pareillement pratiquées les mêmes méthodes. Mais ce qui distingue entre toutes la fabrication française, ce sont les élaborations successives des cuivres noirs et bruts qui s'y affinent et s'y transforment pour les approprier aux besoins des grandes industries, qui les reçoivent façonnés à point pour servir de bases à des applications nouvelles plus étendues. Sans déprécier le travail du cuivre, qui est en progrès dans tous les autres pays, on ne saurait méconnaître ici l'incontestable supériorité de la France, qui excelle dans toutes les applications de ce métal.

Deux fabricants seulement sont entrés en ligne et justifient à tous les degrés ces impressions : MM. J. Laveissière et fils, de Paris, et MM. Manhès père et fils, de Lyon. Tous les deux, suivant leur situation respective, se distinguent par la variété, l'ampleur et la beauté de leur fabrication : les premiers n'ont rien à ajouter à leur grande et légitime réputation; les seconds, qui s'étaient déjà fait remarquer, prennent définitivement rang parmi nos grands industriels. MM. Manhès ont réussi à établir dans le sud-est de la France une industrie qui s'était presque exclusivement maintenue dans le nord. Ils fondent, affinent, laminent et martellent le cuivre dans leurs usines de Védènes, près d'Avignon. Ils sont parvenus, les premiers, croyons-nous, à introduire, après beaucoup de difficultés heureusement surmontées, les régénérateurs Siemens dans la fonte et l'affinage des cuivres. Ils rivalisent aujourd'hui, dans les fournitures de la marine, des chemins de fer, avec les usines du Nord.

MM. Laveissière et fils ont l'exposition la plus remarquable et la plus complète, où leur prééminence s'affirme une fois de plus. Ils témoignent, par la variété, le fini et les dimensions inusitées de leur produits, de leur grande habileté, de la puissance croissante de leur outillage, de leur matériel déjà si développé et des progrès incessants de leur fabrication courante ou exceptionnelle. Elle a provoqué, non sans raison, l'admiration des praticiens étrangers, et prouvé qu'ils sont à la hauteur de tous les perfectionnements. Pour tout dire, ils n'ont plus de palmes à conquérir; ils savent, guidés par la science et une longue pratique, se mettre résolument à la tête de tous les progrès.

Les bronzes de canon que ces messieurs ont fabriqués et fondus, avec un procédé qui leur est propre, pendant la guerre néfaste de 1870, ont une homogénéité, une ténacité et une élasticité qui ont été très-remarqués par les hommes du métier. Les sacrifices devant lesquels ils n'ont pas

reculé sont venus témoigner que l'industrie privée, lorsqu'elle est guidée par le savoir et une pratique éclairée, peut faire aussi bien et souvent mieux que l'industrie officielle des corps patentés.

Dans cet ordre d'idées, mentionnons les bronzes phosphorés de MM. Montefiore et Lévi, que ceux-ci prétendent substituer à l'acier dans la fonte des canons. Nonobstant les qualités particulières de cet alliage et les essais nombreux et les expériences contradictoires auxquels il a donné lieu, il ne paraît pas que la priorité puisse encore lui être acquise. La lutte reste toujours ouverte entre le bronze et l'acier, mais jusqu'à présent les préférences sont en faveur de ce dernier métal.

A un autre point de vue, les bronzes du Japon, puisque nous en sommes au cuivre, attirent justement la curiosité par leur extrême variété et la diversité des tons et des nuances que les Japonais savent leur donner. Le plomb et l'or même interviennent en proportions notables et bien différentes, selon la teinte recherchée, dans ces nombreux alliages où le plomb néanmoins prédomine. Des acétates différemment composés et appliqués à des températures appropriées selon la composition de l'alliage permettent d'obtenir à volonté des nuances de la plus grande beauté et d'une solidité à toute épreuve. On remarque parmi les plus curieuses le bleu foncé à reflets mordorés, le vert antique le plus beau, jusqu'au brun le plus parfait. A ne parler que des bronzes et des cuivres ouvrés pour les emplois domestiques, l'exposition du Japon, qui est toute une révélation, offre dans sa métallurgie primitive et ses appareils rudimentaires de nombreux sujets d'études, qu'il nous serait impossible d'aborder avec fruit sans entrer dans des détails qui ne se rapportent pas directement à ce sujet.

IV

PLOMB ET ZINC.

Plomb. — La métallurgie du plomb, avec l'extraction de l'argent qu'on y rencontre toujours en proportions variables, et celle du zinc, n'ont pas fait un pas de plus.

Les modifications que l'on fait subir journellement soit aux procédés, soit aux appareils, ne s'appliquent d'ordinaire qu'à des opérations de détails, très-souvent insignifiantes, et qui n'apportent pas de changements marqués aux méthodes en cours. Ce qui semble dominer dans les appareils de fondage, c'est le four à réverbère. Ensuite on a eu recours plus fréquemment, en vue d'économiser le combustible ou de faciliter le travail, à l'emploi des gazogènes, qui s'adaptent fort bien à ce genre de

fours. Dans d'autres circonstances, on a cherché à augmenter les dimensions ou le nombre des engins de réduction, mais sans que leurs principes fondamentaux se trouvent altérés. De plus, l'intervalle si court qui nous sépare de 1867 à ce jour, et les événements qui sont survenus durant cette période, ne permettent pas de donner à des essais ou à des modifications plus ou moins heureuses une consécration que l'expérience de plusieurs années parviendra seule à sanctionner.

A l'affinage des plombs pour en extraire l'argent par le *pattinsonage*, par le *zincage*, modifié par le procédé Cordurié et celui de Moysan, ici par la vapeur libre comme agent chimique et mécanique du *pattinsonage*, là par la vapeur surchauffée après le zincage, et qui laissent l'un et l'autre des déchets considérables, ou de grandes quantités d'oxydes à réduire, M. Thomas Payen oppose un nouveau procédé d'affinage complet, qui éviterait, sans formation d'oxydes de plomb, les pertes de ce métal, en permettant en même temps de recueillir tous les métaux étrangers contenus dans celui-ci. Ce procédé, désigné sous le nom de *natrométallurgie*, est fondé sur la propriété que possède un bain d'alcali caustique hydraté fondu, de dissoudre ou d'oxyder successivement tous les métaux en les entraînant dans une scorie soluble, sauf le plomb, l'argent et l'or.

Nous ne pouvons entrer dans les détails d'application de ce procédé actuellement expérimenté dans une usine de Marseille, et qui semble réaliser les conceptions de son auteur. Il faut attendre que son application en grand plus longtemps poursuivie ait prononcé; mais il était convenable de le citer ici pour faire voir que l'esprit de recherche ne chôme jamais entièrement. Espérons que ce procédé pourra rendre un jour des services réels à la purification des métaux.

La production du plomb en Europe est toujours concentrée en Espagne, en Angleterre, en Autriche et dans l'empire d'Allemagne. On se borne en France à l'affinage et au *pattinsonage* des plombs importés de la péninsule ibérique. Sauf les usines de Biasche, dans le Pas-de-Calais, de Marseille, du Gard qui se sont abstenues, et de Pontgibaud, dans le Puy-de-Dôme, où la fonte des minerais indigènes ou étrangers est entreprise avec succès, nous ne voyons pas à mentionner, chez nous, d'autres fonderies de quelque importance.

Ces établissements sont nombreux dans les empires d'Allemagne et d'Autriche. Citons, dans les provinces rhénanes, Stolberg, la société de Mechernich, la société d'Eschweiller et des mines du Nassau, enfin les mines d'Ems; les mines domaniales de Clausthal, dans le Hanovre, de Freyberg, en Saxe, qui conservent encore ici la suprématie qui les dis-

tingue; en Silésie, les usines de Tarnowitz et de Friedrichshütte, et diverses autres de moindre importance. Leurs produits sont escortés de plans de mines, de modèles de fours et d'appareils de lavage qui ne nous apprennent que ce que l'on savait déjà.

Dans les États d'Autriche, Przibram, Bleiberg, Chemnitz, etc., et diverses petites usines de la Bohême, de la Hongrie, étalent avec avantage leurs produits.

L'Italie est représentée par les mines du Bottino, et la Belgique par la société de Bleiberg-Montzen.

L'argent qui s'extrait forcément des plombs traités dans tous ces pays forme un appoint assez important dans la production de ce métal, que le Nouveau Monde peut seul fournir, avec les mines du Mexique et du Pérou, assez abondamment pour répondre aux besoins des arts et de l'industrie.

La production du plomb se répartit ainsi :

Grande-Bretagne	90.000 tonnes.
Espagne	35,000
Empires d'Allemagne et d'Autriche	75,000
France et Belgique	18,000
Autres pays	5,000
Total	223,000 tonnes.

Zinc. — Ce que nous avons dit du plomb, de ses procédés d'extraction, s'applique bien plus encore à ceux qui sont employés dans la fabrication du zinc. Depuis trente ans, il n'y a pas de modifications essentielles apportées aux systèmes belge et silésien qui sont en usage dans ces contrées, dont ils portent le nom. La Silésie, les bords du Rhin et la Belgique sont les centres de production de ce métal, auxquels vient concourir l'Angleterre.

En Silésie, en Pologne, en Russie et dans les usines du Rhin, on a substitué au chauffage direct des fours et des cornues les générateurs Siemens et les générateurs à gaz de Boëtius; les dimensions des fours ont été agrandies, et le nombre des cornues augmenté; mais il ne semble pas qu'on puisse le dépasser avec avantage : à tout il y a des limites qu'on ne force pas impunément; d'ailleurs, c'est dans une toute autre voie qu'il faut chercher à perfectionner la métallurgie de ce métal.

La production du zinc s'est accrue rapidement et semble devoir grandir encore. Elle s'élève aujourd'hui à près de 120,000 tonnes par an dans ces divers pays. C'est en Silésie, dans les provinces prussiennes du Rhin

et en Pologne, qu'elle a atteint le plus grand développement. La Russie, la Belgique d'un côté et de l'autre l'Angleterre en forment le complément.

En France, des usines s'élèvent pour y traiter, à l'instar de la Vieille-Montagne et de Stolberg, les minerais étrangers fournis par les côtes d'Espagne et la Sardaigne. La Vieille-Montagne, qui a le plus contribué à l'expansion du zinc en stimulant ses emplois et en multipliant ses applications, ne s'est pas présentée à l'Exposition de Vienne avec l'éclat qui l'entourait dans les Expositions de Londres et de Paris; aussi n'attirait-elle pas toute l'attention que lui méritent le vaste développement de ses usines, l'importance de ses exploitations et ses institutions ouvrières. On dirait qu'elle a voulu s'effacer devant ses rivaux! Ou bien s'est-elle lassée de ses succès passés, ou croit-elle avoir assez fait pour maintenir sans nouveaux efforts la prépondérance qu'elle avait acquise? C'est ce que l'avenir décidera. Mais il en est des sociétés comme des nations : s'arrêter quand toutes s'agitent et s'appliquent à étendre leurs moyens, c'est décroître.

V

MÉTAUX DIVERS.

Le cadmium, l'étain, l'arsenic, le nickel, le cobalt, l'antimoine, le bismuth, ne figurent pas dans l'Exposition française. En dehors du nickel et de l'étain, qui joue, depuis l'antiquité, un rôle si marqué dans les alliages, ils n'ont d'ailleurs qu'une importance secondaire dans les applications industrielles. C'est dans les vitrines de l'Europe centrale ou en Angleterre qu'il faut aller examiner ces métaux, dont l'extraction n'offre rien de particulier.

La Suède, la Norwége et la Hongrie sont, avec l'Amérique du Nord, les contrées où s'extrait le plus abondamment le nickel, qui sert aujourd'hui, avec le bismuth, de base aux alliages si répandus de l'orfévrerie de table. Le nickel est encore employé à la fabrication des monnaies de titre inférieur.

La Saxe excelle dans l'affinage et la purification de ces divers métaux, dont le traitement est en général, — celui de l'étain excepté, — long et compliqué. L'antimoine est également affiné avec la dernière perfection dans les usines de Freyberg. Ce métal, qui se rencontre dans tous les pays, pourrait s'extraire en quantités considérables, si les besoins, assez limités de la consommation, l'exigeaient. Les États allemands, la Bohême et la Hongrie exposent des échantillons de régule et de métal pur qui rivalisent en certains cas avec les produits de la Saxe.

La quantité d'antimoine livrée au commerce ne dépasse pas 4,000 tonnes.

Étain. — L'étain consommé en Europe s'élève à près de 18,000 tonnes par an, fournies presque exclusivement par l'Angleterre et la Hollande, qui a le monopole de l'exploitation des mines de l'archipel Malaisien, les plus riches du monde.

Nickel. — La production des minerais et des speiss de nickel se monte annuellement à 4,000 tonnes environ.

Mercure. — La production du mercure en Europe, on l'a déjà dit, a son principal point en Espagne, qui exerce une espèce de monopole sur les marchés européens; car les mines de l'Illyrie, de la Carinthie, n'y figurent qu'en quantités restreintes. Elle se monte, dans ces contrées réunies, de 13 à 14,000 quintaux métriques par an, chiffre qui n'a pas sensiblement varié depuis plusieurs années. Le prix du mercure est tombé de 13 à 14 francs le kilogramme à celui de 8 à 9 francs, par suite de la découverte, qui remonte déjà à plusieurs années, des gisements considérables de New-Almaden, dans la Californie. Ces mines, dont l'exploitation s'était ralentie et même arrêtée par diverses causes étrangères à leur richesse, et qui ont disparu, ont repris une activité telle, que non-seulement elles pourvoient aux besoins des ateliers d'amalgamation du Colorado, du Chili et du Pérou, que l'Espagne alimentait seule autrefois, mais encore elles viennent concourir à l'approvisionnement des marchés de l'ancien continent.

Nous avons en Algérie des gîtes de cinabre assez pauvres, et qui ne répondent pas aux espérances que leur découverte avait fait naître.

Métaux rares. — Les métaux rares, que nous qualifions ainsi pour les distinguer des métaux précieux, connus de toute antiquité, que la nature nous fournit à l'état de pureté comme l'or, l'argent, et parfois le cuivre natif, ne donnent pas lieu à des exploitations suivies. Dans la plupart des cas, ils ne servent qu'aux expériences de laboratoire ou aux spéculations de la science qui les a découverts, et qui s'en aide pour étendre ses recherches ou provoquer de nouvelles investigations.

Dans la liste de ces métaux se trouvent le magnésium, l'iridium, l'indium, l'osmium, le palladium, le thallium, et les radicaux de la potasse et de la soude, et enfin l'aluminium et le platine, qui, par leurs qualités particulières, rendent aujourd'hui tant de services à l'industrie. On sait que c'est à un alliage d'iridium et de platine qu'on a eu recours pour établir les prototypes du mètre.

L'aluminium et le platine se travaillent en quantités assez notables. Le platine, qu'on est parvenu à rendre très-pur et à fondre par masses, mal-

gré sa réfractibilité, donne lieu à une fabrication spéciale, la fabrication des cuvettes pour la concentration des acides et de divers appareils destinés aux laboratoires de chimie, à cause de leur résistance aux acides et aux hautes températures. A côté de la maison Matthey Johnston de Londres, qui expose, avec nombre de métaux rares, ses appareils de platine si supérieurement ouvrés, il faut mentionner en France MM. Chapuis d'une part, et d'autre part MM. Desmontis et Quenissen, de Paris, qui le cèdent peu sous ce rapport aux fabricants anglais.

En dehors de l'or, de l'argent et du platine, dont la valeur se chiffre par centaines de millions, nous manquons de données certaines sur la quantité des autres métaux rares ou précieux qui entrent dans la consommation; nous devons moins considérer leur valeur intrinsèque que leur rôle dans les expérimentations de la science, ou les applications que la recherche de leurs propriétés pourra amener un jour.

Au demeurant, ce que l'on constate en considérant l'exploitation des mines et le traitement des métaux usuels, c'est le développement continu de ces industries. Aucune ne caractérise mieux les forces et le génie de l'homme, et ne contribue plus, avec l'agriculture, à l'accroissemement de la grandeur et de la fortune publiques.

E. PETITGAND.

GROUPE II.

AGRICULTURE.

I

RAPPORT DE M. EUGÈNE TISSERAND,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

I

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

(État de l'outillage agricole.)

L'agriculture a fait de grands progrès depuis un certain nombre d'années. Ces progrès sont dus à plusieurs causes; mais il en est deux qui dominent toutes les autres : d'une part, la consommation toujours croissante des denrées agricoles; de l'autre, la rareté de la main-d'œuvre.

L'agriculture se trouve dans la nécessité de produire beaucoup plus, et elle dispose de moins de travailleurs. Elle doit produire à bon marché, et ses frais ont augmenté dans une notable proportion, par suite de la hausse de la journée des ouvriers, de l'élévation du loyer des terres et de l'obligation d'engager plus de capitaux dans l'exploitation de la ferme.

De là, nécessité d'accroître les fumures du sol, de mieux aménager et utiliser les fumiers, et de recourir aux engrais du commerce.

De là, encore, nécessité de réaliser des économies sur les semences confiées à la terre, et de faire la moisson et le battage des grains par des moyens mécaniques.

La résultante des progrès effectués pour arriver à la solution de ce problème n'est pas de diminuer la somme de travail consacrée aux cultures, mais de permettre aux cultivateurs de mieux utiliser les bras de leurs ouvriers, et d'exécuter avec un homme le travail de deux, de trois journaliers et plus.

Ainsi, tout le monde sait qu'avec la charrue un laboureur peut retourner dans sa journée beaucoup plus de terre qu'avec une bêche.

On sait encore qu'avec un bon araire un homme fait plus de besogne

que par l'emploi d'une mauvaise charrue. L'Arabe, à l'aide de son outil informe et de son attelage épuisé, gratte à grand'peine une surface de 30 ares par jour; il ne remue de la sorte que 150 mètres cubes de terre en dix heures. Avec l'araire Dombasle, un laboureur actif peut en retourner facilement 600 dans sa journée.

La charrue à vapeur donne de bien autres résultats : c'est de 8 à 10 hectares de terre qu'elle permet de labourer à 15 centimètres de profondeur en dix heures; elle donne le moyen d'exécuter des défoncements presque impossibles par le moyen des animaux. Dans ces conditions, chaque homme employé à la manœuvre de l'appareil à vapeur fait avec moins de fatigue l'ouvrage de vingt piocheurs ou de cinq laboureurs au moins.

De même, en empruntant un autre exemple, l'homme qui travaille à la faux mettra six jours à faire la besogne d'un homme conduisant une machine à faucher ou à moissonner.

L'arracheuse de pommes de terre, la faneuse, le râteau à cheval, la machine à battre, en un mot tous les outils perfectionnés, fournissent des résultats analogues.

Ainsi, on peut dire que l'introduction du matériel perfectionné dans une ferme a pour résultat d'accroître la puissance productive de l'homme, et de permettre, avec le même personnel, d'exécuter une quantité d'opérations beaucoup plus grande. La machine reporte sur l'animal de trait ou sur le moteur inanimé le rude labeur, les efforts toujours pénibles, souvent dangereux, que doivent faire les moissonneurs, les faucheurs, les batteurs, etc.; elle assigne à l'homme son véritable rôle, celui de la direction, celui de l'intelligence; elle permet enfin de mieux rétribuer l'ouvrier, d'accroître son bien-être en donnant la possibilité de lui faire faire la besogne de deux ou trois hommes et plus dans le même temps, de mieux soigner les cultures, grâce à ce gain de force disponible, et de produire ainsi davantage et plus économiquement. Son adoption est donc à la fois une œuvre de progrès et une œuvre d'humanité.

L'agriculture, a-t-on coutume de dire, est arriérée; elle est loin d'avoir suivi la marche de l'industrie : celle-ci, en effet, appelant la science à son aide, est parvenue à vaincre, autrement que l'agriculture, les difficultés résultant de l'insuffisance de la main-d'œuvre et des matières premières, qui entravaient son développement. Grâce à son énergie et au concours de la science, elle a créé ces merveilleuses machines qui remplissent les galeries de chaque Exposition universelle et causent l'étonnement du monde. Le génie de Whitworth lui a fourni ces outils si petits, et si puissants cependant, qui permettent de couper et de raboter le fer avec autant de facilité que le bois. Arkwright l'a dotée du métier mécanique, à

l'aide duquel l'Angleterre arrive à fabriquer une quantité de fil qui exigerait, pour être faite à la main, 100 millions de fileuses expérimentées. Un Américain a imaginé la machine à coudre, avec laquelle une femme fait à la minute 640 points, alors que la couturière la plus habile peut à peine en faire 23. La machine de Tailbouis est capable, guidée par une seule ouvrière, d'exécuter le travail de 6,000 tricoteuses à la main. Nous pourrions multiplier ces exemples en signalant les prodiges réalisés par les découvertes de Jacquard et de tant d'autres inventeurs qui ont illustré la France.

L'industrie manufacturière a réussi à centupler, et bien au delà, la puissance productive de l'homme; chaque année, la masse des matières premières qui traversent ses usines s'accroît par l'activité fiévreuse de l'homme à rechercher, dans les entrailles de la terre et à la surface du globe, tout ce qui peut satisfaire ses besoins; chaque année, ce sont de nouveaux matériaux que la chimie lui apprend à utiliser; chaque année, ses déchets diminuent, et elle parvient à en extraire de nouveaux produits qui accroissent les ressources de l'industrie ou de l'agriculture. Qui ne connaît aujourd'hui ceux que l'on tire des résidus de la distillation de la houille, donnant ainsi une fois de plus raison à cette belle définition du charbon minéral : *un rayon de soleil condensé, solidifié avec sa puissance calorifique et les splendeurs de ses couleurs?*

Non, l'agriculture n'a pas réalisé d'aussi étonnants progrès; elle est restée plus terre à terre, plus humble dans la manifestation de ses découvertes. Mais est-ce sa faute? et les reproches qu'on ne cesse de lui adresser pour cela sont-ils mérités?

Quand on compare l'agriculture à l'industrie, on oublie que celle-ci procède différemment que celle-là. Le but est sans doute le même, la satisfaction des besoins de l'homme; mais les moyens sont bien autres.

Dans l'industrie manufacturière ou minière, les forces mises en jeu sont relativement limitées, et toutes à la discrétion de l'homme; il est maître du travail. Dans une filature, par exemple, que fait l'industriel afin d'accroître la masse du fil fabriqué? Pour la matière première, il n'a qu'à en acheter; si le marché est insuffisant, il élève ses prix, il active la production, stimule le commerce des transports; au besoin, il recherche de nouvelles sources à exploiter : c'est une question d'argent, il n'y a là rien d'embarrassant. Pour le travail du filage, s'il n'a pas un nombre de bras en rapport avec ses besoins, il s'adresse à la mécanique, afin d'en obtenir un métier à l'aide duquel une femme puisse filer beaucoup plus. La machine une fois conçue, il n'y a plus, pour lui, qu'à produire la force nécessaire pour faire mouvoir les organes appelés à remplacer le doigt de l'ouvrière. S'il a

20,000 ou 30,000 broches dans l'usine, il n'a qu'à produire la force que dépenseraient 20,000 ou 30,000 femmes pour étirer le coton, en tordre le brin et le rouler sur la bobine : or cette force n'est pas considérable et rien n'est plus facile que de se la procurer.

Dans la métallurgie, il en est encore de même; la question est toujours d'obtenir, soit par la vapeur, soit à l'aide de la force développée par la chute d'un poids d'eau, ou par tout autre moyen, une quantité de force déterminée. Qu'il s'agisse d'élever un marteau-pilon de 50,000 kilogrammes pour marteler une masse de fer, ou de faire fonctionner un outil en acier sur un arbre de couche à roder, le problème à résoudre est toujours d'avoir des matières premières à manipuler et du charbon à brûler; or il est dans la puissance de l'homme de pouvoir augmenter l'un et l'autre.

Dans la production des denrées agricoles, les conditions sont bien différentes ; l'homme n'est plus le maître absolu des forces en jeu ; son travail ne compte que pour une très-minime valeur dans la fabrication d'un sac de blé, d'un kilogramme de viande ou d'une balle de laine.

Pour faire du grain ou du fourrage, quel est en effet le rôle du cultivateur? Il laboure son terrain, il l'ameublit, il le fume, il l'ensemence; là finit sa tâche; mais, loin que tout soit terminé, à ce moment commence le travail des agents naturels : c'est par l'action de ces forces que le carbone, l'azote, l'eau et les matières minérales de l'atmosphère et du sol se fixent dans les plantes, forment des tissus vivants, et, dans ces tissus, la fécule et le gluten de nos céréales, l'huile de nos végétaux oléagineux, le sucre de nos betteraves, la filasse de nos plantes textiles, le principe colorant de la garance et du safran, l'alcool et le bouquet de nos vins, etc. Quand la matière utile a été fabriquée ainsi, l'homme reprend l'œuvre achevée ; il l'enlève des champs et n'a plus qu'à la préparer pour les besoins de l'alimentation publique ou de l'industrie. Pour sa part, il a, dans cette fabrication, dépensé bien peu de force; on peut l'évaluer, pour la culture du blé, à 30 ou 35 journées de cheval attelé par hectare. Son travail ne dépasse pas celui de 11 à 12 chevaux-vapeur pendant vingt-quatre heures. Quelle a été, au contraire, la dépense de force effectuée par la nature pour faire ce même blé? Les découvertes de la physique moderne nous permettent de nous en faire une idée assez exacte et de la calculer. Elle est énorme! Elle s'élève, pour une récolte moyenne, à celle que produiraient 2,600 chevaux-vapeur travaillant pendant vingt-quatre heures ou à 7,800 journées de cheval; et ce calcul est applicable à toutes les cultures, à peu de différence près.

En d'autres termes, tandis que, pour l'exploitation d'une ferme de 100 hectares, l'agriculteur ne consacre guère que le travail de 8 à 10 che-

vaux de trait et d'une douzaine d'ouvriers, la nature lui fournit en force l'équivalent de ce que lui donnerait une machine à vapeur de 1,300 chevaux travaillant sans répit ni relâche durant la période végétative.

Mais ces forces gratuites, l'agriculteur n'en a pas, tant s'en faut, la libre disposition : ce ne sont plus là des puissances immuables, comme la pesanteur, qui agissent simplement et à la moindre sollicitation. Elles sont au contraire multiples, ondoyantes, capricieuses on pourrait dire, et le cultivateur ne peut la plupart du temps que les regarder agir. Est-il surprenant qu'après cela les progrès soient si lents, si peu sûrs? Examinons maintenant quelle voie ils ont suivie pour faire sentir leur action à des puissances aussi complexes que libres dans leurs allures.

Le travail que commande l'homme n'entre, on vient de le voir, que pour une quantité bien minime dans la production agricole : il compte à peine pour 4 à 5 millièmes. Quels que soient par conséquent ses efforts, le cultivateur ne pourra jamais arriver à des résultats comparables à ceux de l'industriel; car, si le sol est l'usine, et si la plante représente pour l'agriculture la broche du filateur, cet outil ne saurait être multiplié indéfiniment sur le même terrain; un hectare ne peut en porter qu'une quantité déterminée. C'est la place qui manque au cultivateur; ni la matière première ni la force ne font défaut. La matière première remplit l'océan. inonde l'atmosphère, couvre la terre et constitue sa masse. La source en est inépuisable, elle se régénère sans cesse. Quant aux forces, elles sont pour ainsi dire incommensurables. En effet, le soleil déverse annuellement sur le globe une quantité de chaleur équivalente à celle que produirait la combustion d'une couche de houille de 25 centimètres d'épaisseur recouvrant la surface entière des terres et des mers; elle est telle, qu'elle suffirait pour fondre une couche de glace de 30 mètres d'épaisseur. La portion de cette masse de calorique que reçoit chacun de nos hectares de terre serait capable de fournir 1,500,000 chevaux-vapeur en activité pendant vingt-quatre heures, ou 4,400 chevaux-vapeur travaillant toute l'année!

Les plantes-outils qui recouvrent un hectare sont donc bien loin d'employer cette force immense au profit de la production; elles en utilisent à peine la millième partie, c'est-à-dire que, toutes choses étant égales d'ailleurs, il nous faudrait par hectare mille fois plus de plantes-outils que nous n'en pouvons cultiver, pour absorber toute la force que la nature met si libéralement à notre disposition. Or il y a là une impossibilité absolue, puisque le végétal, pour se développer, a besoin d'un certain espace.

Mais, si l'agriculteur rencontre cette première difficulté, il peut au moins faire comme l'industriel, étendre sa fabrique en mettant en valeur les terres incultes. Nous avons encore de 6 à 7 millions d'hectares en friche en France;



en les abandonnant ainsi, c'est comme si nous laissions sans emploi la force d'une machine à vapeur de 80 millions de chevaux. Le propre d'une société bien organisée est d'utiliser toutes les ressources naturelles qui existent à sa portée; la mise en valeur des landes est donc un grand progrès à réaliser.

L'industriel ne se borne pas à agrandir ses usines quand il veut accroître sa production; il cherche encore à augmenter le rendement de sa fabrication, en prenant des machines plus perfectionnées, en installant chez lui l'outillage capable, pour une dépense donnée, du plus grand effet utile. L'agriculture doit suivre la même voie et améliorer son outillage avec tout autant de soin.

Mais la plante-outil est-elle perfectible? Est-il dans le pouvoir de l'homme de réagir sur son organisme, sur ses aptitudes, au point qu'elle puisse fabriquer une plus grande masse de denrées et donner un effet utile plus considérable? Il n'y a aucun doute à cet égard. Toutes les espèces végétales n'ont pas la même faculté d'assimilation; il en est des plantes comme des animaux : les unes ont un pouvoir considérable, les autres répondent à l'outillage d'un état peu avancé. Il y en a qui exigent une grande somme de chaleur pour mûrir et fournir les produits qu'elles fabriquent; d'autres en demandent beaucoup moins pour produire la même quantité de matériaux. Les savants ont en quelque sorte donné la mesure de la puissance d'assimilation des espèces, par le nombre de degrés qu'exige chacune d'elles pour arriver à maturité. Les chiffres connus présentent des écarts assez considérables; il est probable que ceux-ci durent être, dans les âges passés, bien plus grands, et que, à l'époque de la formation des immenses dépôts de charbon minéral exploités par l'homme, il y eut des végétaux doués d'une puissance d'assimilation du carbone supérieure à celle des plantes de l'époque actuelle.

Le cultivateur doit évidemment rechercher en ce cas et introduire dans sa culture les végétaux capables de rendre le maximum d'effet utile en fonction du sol qu'il possède et du climat dont il jouit. C'est là le but et l'utilité des recherches de l'acclimatation.

Mais, dans la même espèce, la plante-outil est elle-même susceptible d'être perfectionnée; telle variété produit plus que telle autre; dans la même variété, tel sujet prend un développement considérable, et, à côté de lui, tel autre reste chétif. La plante, considérée comme outil, doit être améliorée de façon que, au lieu d'utiliser un millième seulement des forces naturelles, elle soit capable d'en utiliser davantage, et que toutes les inégalités de puissance productive entre les végétaux disparaissent. Pour cela, il faut appliquer la méthode qui réussit dans l'amélioration des espèces

animales. Il faut procéder par la sélection et par une culture rationnelle et persévérante. Les travaux de MM. Vilmorin ont fait voir les avantages importants qu'on peut réaliser sous ce rapport. Hallett, George Hope, Lawes, Lawson, etc., ont obtenu, par un choix judicieux des porte-graines, par une culture soignée de leurs semences, des variétés de céréales dont la puissance productive, toutes choses égales d'ailleurs, a été notablement accrue. Un cultivateur français, M. Desprets, a exposé des betteraves (cet outil par excellence à l'aide duquel l'homme fabrique si avantageusement du sucre avec les éléments de l'atmosphère et de l'eau) dont la puissance productive peut être représentée par les chiffres 8, 10, 12, 18 et 24 p. 0/0 de sucre. Tous les végétaux cultivés doivent être l'objet d'améliorations de cette nature; ce qui a été obtenu par le génie de Bakewell et de Collins pour la race Durham, de Mac Combie pour la race d'Angus, d'Ellmann et de Jonas Webb pour la race Southdown, de Bakewell pour la race de Dishley, peut sans nul doute se réaliser avec tout autant d'avantage pour les plantes. Ce point beaucoup trop négligé, et dont on ne voit pas assez l'importance, mérite d'attirer l'attention des agronomes.

Mais ce n'est pas tout d'avoir une bonne plante-outil, il faut que celle-ci puisse fonctionner dans toute la plénitude de sa force, sans arrêt ni gêne. Il faut, par conséquent, qu'elle soit placée dans des conditions qui lui permettent de prendre tout son développement, d'acquérir la constitution et la vigueur dont elle est capable. Il suit de là qu'elle doit trouver un sol bien ameubli, bien nettoyé, bien assaini, pour le parfait développement de ses racines; il faut que la terre ait les propriétés physiques favorables à ses évolutions successives, qu'elle contienne en abondance les matières indispensables pour fabriquer, avec les éléments de l'air et de l'eau, les tissus vivants et les produits qu'on en attend. De là, la nécessité de marner les terres fortes, de drainer les sols humides, d'irriguer les sables desséchés, etc. L'amélioration de l'outil, en un mot, doit entraîner forcément celle du milieu où il doit opérer, c'est-à-dire du sol, sans quoi elle serait annulée en grande partie, puisque l'outil ne pourrait manifester toute la puissance productive dont il est doué.

De là, surtout, nécessité absolue pour l'agriculteur, non-seulement d'obéir à la loi de restitution, mais encore d'enrichir continuellement son sol, pour accroître le coefficient d'utilisation des forces naturelles, réduire la masse de ces forces restant sans emploi; par conséquent, devoir impérieux, inexorable, de ne pas perdre un atome de fumier, d'utiliser sans exception tous les détritus de la consommation humaine, eaux d'égout[1], vidange,

[1] La ville de Paris, grâce aux travaux persévérants de MM. Mille et Durand-Claye, est en train, dans la plaine de Gennevilliers, de faire réparation à l'agriculture du tort qu'elle

résidus d'usine, etc., les eaux d'irrigation chargées des principes minéraux enlevés aux flancs de nos coteaux, et toutes les substances minérales faisant partie de la constitution du végétal et de ses produits, et qu'on trouve éparses soit à la surface du globe, soit dans les entrailles de la terre ou dans les eaux de l'Océan. Ces substances sont indispensables à la plante; c'est la seule matière première que l'homme ait à fournir; elle n'entre que pour quelques centièmes à peine dans la masse du végétal. La nature lui laisse toujours une fraction minime du travail à faire, c'est bien le moins qu'il apporte, sous ce rapport, sa pierre à l'édifice.

Ces considérations, quelque abstraites qu'elles puissent paraître, ont leur importance : elles simplifient les termes de la question agricole; elles montrent en quoi l'agriculture touche à l'industrie manufacturière, en quoi elle s'en éloigne, en quoi elle peut imiter ses efforts, en quoi elle serait impuissante à réaliser les mêmes progrès; elles renferment tout le programme des améliorations agricoles à exécuter, savoir :

1° Élever la puissance productive de la plante-outil;

2° Placer celle-ci dans les conditions propres à lui permettre de donner tout son effet utile.

Le problème est sans doute plus difficile à résoudre que celui que présentent les industries manufacturières. L'étude de la matière vivante est plus délicate, les expériences sont plus lentes, plus minutieuses, plus hérissées d'obstacles; mais les ressources de la science sont tellement grandes, qu'avec son concours l'agriculture saura bien trouver les solutions pratiques et réaliser des progrès, sinon aussi saisissants, au moins comparables, dans une juste proportion, à ceux des manufactures.

Un autre reproche que l'on adresse souvent à l'agriculture, et que nous ne pouvons passer sous silence, est celui d'être routinière, dans le mauvais sens du mot, c'est-à-dire hostile au progrès, ou, du moins, lente à l'accepter pour en faire son profit.

Il y a là également une erreur, ou plutôt une exagération. L'agriculture n'est pas plus rebelle au progrès que les autres industries.

Le progrès est en effet, avant tout, une œuvre de nécessité; l'homme est le même partout et pour tout; il ne consent, il ne se décide à modifier ses habitudes qu'autant qu'il y est contraint.

D'un autre côté, le progrès se produit d'autant plus lentement que l'industrie touche à des intérêts plus considérables; on ne met en mouvement une grande masse qu'avec une force proportionnelle, et la vitesse est en raison inverse de la masse. Cette loi de la mécanique est parfaitement

lui causait en jetant chaque année dans la Seine ses 100 millions de mètres cubes d'eaux d'égout. Espérons que les autres villes suivront ce sage exemple.

applicable au cas qui nous occupe. Or l'agriculture représente une masse plus considérable que n'importe quelle autre industrie; elle couvre de ses usines la surface entière du territoire; elle compte 20 millions d'intéressés et un capital de 100 milliards au moins.

Ce n'est pas évidemment du jour au lendemain qu'on peut transformer une semblable industrie. Au reste, qu'ont fait les manufacturiers eux-mêmes pendant de longues années?

Tant que les fils, les tissus, les fers, etc., ont été protégés contre la concurrence étrangère par des droits élevés, ils se sont préoccupés bien peu des progrès réalisables alors; ils gagnaient suffisamment avec leur vieil outillage; ils n'en demandaient pas davantage. Arkwright avait beau inventer son admirable métier *self-acting,* Whitworth, de Manchester, les machines-outils, un autre les puissants marteaux à vapeur, les usines restaient ce qu'elles étaient. Nul progrès et nul besoin de progrès ne s'y manifestaient : la loi avait la prévoyance de tout. Qu'avaient-ils besoin de faire les dépenses considérables et l'expérience toujours coûteuse d'un nouvel agencement? Quand la réforme commerciale est venue les menacer et compromettre leurs intérêts, le progrès s'est fait rapidement; mais seulement alors. Les vieux métiers, les procédés défectueux disparurent comme par enchantement, pour faire place aux machines perfectionnées qui fonctionnaient déjà depuis longtemps en Angleterre. Ce fut une véritable fièvre, car il s'agissait d'être ou de ne pas être.

L'agriculture n'a jamais procédé autrement: le progrès y est lent, parce que la nécessité est lente à se produire, parce qu'on n'y prévoit pas, à quelques rares exceptions près qui passent inaperçues, les besoins de l'avenir. On obéit aux nécessités quand elles sont tellement pressantes qu'on ne peut reculer plus longtemps. L'histoire de la machine à moissonner nous en offre la preuve la plus manifeste. Le révérend Patrick Bell, dans une ferme située au fond de l'Écosse, avait, dès 1826, inventé une machine à moissonner. Cet instrument, expérimenté dans les environs de Forfar, avait donné de bons résultats. Ce n'était pas l'antique et informe appareil employé par les Gaulois, c'était une machine bien conçue mécaniquement et susceptible de rapides perfectionnements, puisque c'est sur elle que se sont modelés, en quelque sorte, tous les types de moissonneuses de notre époque. Elle n'avait de commun avec la machine de nos ancêtres que le mode d'application de la force : les animaux la poussaient devant eux. Cependant cette machine ne se répandit pas; elle tomba dans l'oubli jusqu'en 1851. Pendant ce temps, la colonisation des États-Unis marchait à grands pas, par suite de l'émigration de l'Irlande; les colons commençaient à refluer vers les immenses plaines que baignent le Missouri et le

Missisipi, et s'avançaient dans les prairies du Grand-Ouest, contrée fertile, apte à la grande culture des céréales et admirablement située pour l'écoulement de ses produits par les voies fluviales et les lacs du Nord. Les défrichements s'y firent de toutes parts. Mais ce n'est pas tout de semer, il faut récolter; il faut surtout pouvoir moissonner avant que les pluies et les tempêtes parties des montagnes Rocheuses viennent compromettre les récoltes. Il était donc indispensable d'avoir des procédés expéditifs, la population ne suffisant pas au travail. Mac Cormick eut un éclair de génie, et, n'ayant, paraît-il, aucune connaissance des essais de Patrick Bell, inventa sa machine à moissonner. Cette fois, la découverte causa une très-vive sensation dans le monde agricole, parce qu'elle arrivait à l'heure convenable. Bientôt Wood fabriquait son admirable faucheuse. Des milliers de moissonneuses se répandirent immédiatement aux États-Unis. La guerre de sécession, en enlevant aux champs tous les bras, fit le reste. Aujourd'hui il n'est presque pas de ferme, dans l'Amérique du Nord, qui ne possède et la moissonneuse et la faucheuse.

Les machines de Mac Cormick et de Wood avaient franchi l'Atlantique, la première dès 1852 et la deuxième en 1855; mais leur propagation se fit lentement dans le vieux monde. L'Angleterre fut la première à s'en servir. En France, ce n'est que depuis peu d'années qu'elles sont véritablement entrées dans la pratique des fermes. Tant que l'hectare de pré à faucher ne coûtait que de 10 à 12 francs, que l'hectare de froment était moissonné à raison de 20 à 25 francs, personne, à quelques rares exceptions près, ne voulait en entendre parler; ceux qui en avaient les tenaient surtout pour maintenir les prix à un taux convenable et empêcher les demandes exagérées du moissonneur. Les agriculteurs craignaient les représailles, et soutenaient à peu près tous que ces appareils, qui pourtant fonctionnaient par centaines de mille aux États-Unis, n'étaient pas pratiques, qu'ils avaient besoin de perfectionnements; on aurait voulu qu'ils marchassent tout seuls! Mais, depuis que les conditions se sont modifiées par la difficulté de trouver les bras nécessaires pour faire toutes les moissons et par le prix excessif réclamé par les faucheurs, on les a trouvés excellents. Dès lors, le progrès n'a fait que s'accentuer davantage. Les entrepôts avaient peine l'an dernier à répondre aux demandes, et nous avons pu voir, au moment de la dernière moisson, ces machines faire prime dans le département de Meurthe-et-Moselle.

De toutes parts, la moissonneuse et la faucheuse entrent dans la pratique, et on peut certainement évaluer à plus de trois mille le nombre de ces appareils qui fonctionnent dans les onze départements du Nord-Est seulement.

La machine à battre, qu'un autre Écossais, Meikle, a inventée en 1779, a suivi les mêmes phases, et le son monotone du fléau a cessé peu à peu de se faire entendre dans les campagnes.

L'agriculture ne mérite donc pas tous les reproches qu'on lui adresse; le progrès agricole est, comme celui de l'industrie, la conséquence du besoin; il se développe exactement de la même manière et en vertu des mêmes causes. Nous ne nions pas toutefois qu'avec la diffusion d'une bonne instruction professionnelle, avec le concours des sciences, il ne soit possible de donner à cette branche importante de l'industrie humaine une nouvelle impulsion et une marche plus décisive dans la voie des améliorations. C'est là une opinion que nous aurons l'occasion de développer et de soutenir; pour le moment nous n'avons voulu que la mentionner.

Ces considérations posées, nous allons aborder le sujet principal de ce rapport, à savoir :

Quelles sont les améliorations que l'Exposition de Vienne nous a révélées, et quels sont les enseignements à tirer de cette exhibition des produits et des machines des deux mondes?

II

DISPOSITIONS GÉNÉRALES DE L'EXPOSITION DE VIENNE.

Le rapport d'ensemble de M. le Ministre de l'agriculture et du commerce[1] a fait connaître les dispositions adoptées pour le rangement des produits et des machines de l'industrie à l'Exposition de Vienne. Il a signalé le groupement des divers pays d'après leur position géographique en latitude et en longitude; il a indiqué les inconvénients de la classification adoptée et de la dissémination des objets de même nature.

L'exposition des produits et des machines de l'agriculture a été faite d'après le même ordre d'idées. Un certain nombre de pays ont confondu dans les mêmes galeries les produits agricoles avec les matières premières et les marchandises manufacturées provenant des autres industries humaines : c'étaient les pays de moindre importance; les autres ont placé leurs produits et leurs machines agricoles dans deux pavillons isolés. Ces constructions, qui ne manquaient pas d'une certaine élégance, occupaient avec leurs galeries annexes et leurs cours intérieures 32,000 mètres carrés, et formaient deux groupes distincts, situés aux extrémités du Palais, en arrière de la façade Nord de celui-ci, à environ 200 mètres de distance.

Ces pavillons portaient respectivement, d'après leur situation, les noms

[1] Voir le *Journal officiel* du mois d'octobre 1873, page 6066.

de *Pavillon agricole de l'Est* et de *Pavillon agricole de l'Ouest.* Le pavillon de l'Ouest était placé entre la grande galerie des machines et le Palais de l'industrie. Le pavillon de l'Est était situé à 80 mètres à l'extrémité de la galerie des machines, et dans son prolongement; il faisait face au Palais de l'exposition des beaux-arts.

Le pavillon occidental renfermait les machines et les produits agricoles des pays ci-après :

États-Unis de l'Amérique septentrionale;
Grande-Bretagne;
France;
Italie, Suisse, Belgique, Hollande, Danemark;
Suède et Norwége.

Le pavillon situé à l'Est contenait les expositions agricoles de l'Empire allemand, de l'Autriche, de la Hongrie et de la Russie.

Ces deux groupes de pavillons étaient séparés l'un de l'autre par un espace de 800 mètres environ. Cet intervalle était occupé par de nombreuses constructions en bois, qui renfermaient des expositions collectives de toutes natures. Parmi elles s'en trouvaient de très-intéressantes, entre autres celle du prince de Schwartzemberg, celle du ministère de l'agriculture d'Autriche, celle du prince de Saxe-Cobourg-Gotha, la ferme alsacienne, qui devait être la proie d'un incendie dans le mois d'août; tout à fait au bout de l'exposition, près de la porte occidentale de sortie, on trouvait des types de ferme suédoise, d'habitation rurale du Tyrol, de la Carinthie, etc. Dans la partie du parc située en avant de la façade Sud du Palais de l'industrie, il y avait les expositions d'horticulture, les pépinières, la vacherie du ministère de l'agriculture d'Autriche, des spécimens de maison de paysan hongrois, de cultivateur de la Styrie et de l'Istrie, l'exposition de la principauté de Monaco, le tout entremêlé d'un nombre considérable de restaurants et de buvettes.

L'exposition agricole était ainsi dispersée dans de nombreux bâtiments isolés les uns des autres et disséminés dans toutes les parties du parc, ce qui n'était pas de nature à en faciliter l'étude. La section la plus intéressante de cette exhibition se trouvait toutefois renfermée dans les deux grands pavillons de l'Est et de l'Ouest.

Un seul Jury a été chargé d'examiner les produits et les machines de l'agriculture. Ce Jury, présidé par M. le comte Potocky, grand propriétaire autrichien, était composé de soixante-sept membres appartenant à toutes les nationalités ayant pris part à l'exposition du groupe II, et se répartissant de la manière suivante :

Autriche	12 membres.
Hongrie	10
Allemagne	9
France	8
Italie	5
Espagne	4
Suisse	3
Angleterre	2
Russie	2
Suède	2
Norwége	1
Belgique	1
Pays-Bas	1
Portugal	1
Roumanie	1
États-Unis	1
Brésil	1
Égypte	1
Japon	1

Pour l'accomplissement de ses travaux, le Jury s'est divisé en six sections, savoir :

1re Section. Agriculture, substances alimentaires et plantes médicinales, tabac, plantes fournissant des matières textiles, tinctoriales, des huiles, des parfums, engrais et matières fertilisantes, établissements d'instruction agricole, modèles, dessins, statistique de la production.

2e Section. Produits de l'élevage des animaux domestiques, peaux à l'état brut, plumes, poils, crins, laines, cocons de vers à soie.

3e Section. Produits de l'exploitation et des industries forestières, tourbe et ses dérivés.

4e Section. Culture de la vigne et des arbres fruitiers, horticulture.

5e Section. Matériel et procédés concernant la production, le transport et l'emmagasinage des produits mentionnés ci-dessus (machines et instruments agricoles).

6e Section. Pêcheries; instruments pour la pêche et produits bruts des chasses et des pêcheries.

Les diverses sections ont fonctionné isolément et fait leurs listes en jugeant les produits et les machines de chaque pays sans les comparer à ceux des autres contrées. Les récompenses ont été attribuées définitivement, sur la proposition des jurys de section, par le Jury du groupe réuni en assemblée générale.

Les opérations du groupe II, commencées le 17 juin, ont été closes le 31 juillet suivant.

Les récompenses ont été classées de la manière suivante :

1° Diplôme d'honneur, la plus haute récompense, accordée pour mérite exceptionnel;

2° Médaille de progrès, récompense venant après le diplôme d'honneur;

3° Médaille de mérite;

4° Le diplôme de mention honorable, ou mention honorable, était la dernière récompense.

Dans chaque section, les jurys ont classé les exposants par ordre alphabétique et par nationalité.

Dans l'étude des progrès qui se sont manifestés à l'Exposition de Vienne, nous suivrons le même ordre; nous passerons en revue l'exposition de chaque contrée en commençant par le premier pays que nous rencontrons à l'occident, les États-Unis de l'Amérique du Nord.

III

ÉTATS-UNIS DE L'AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE.

Si l'on jugeait de l'importance agricole d'un pays par la surface qui lui a été affectée dans l'enceinte du parc de l'Exposition, on commettrait une très-grave erreur.

Les États-Unis d'Amérique ont un territoire grand comme le continent européen, un milliard d'hectares. L'exploitation du sol par les fermes porte sur une surface de 200 millions d'hectares dont 110 millions sont en culture [1].

Les fermes y représentent une valeur de 46 milliards de francs. Le matériel agricole y compte pour 1,685 millions de francs. La valeur du bétail s'élève au chiffre énorme de 7 milliards 625 millions, et celle de la production agricole monte à plus de 10 milliards par an.

Ce pays, qui au commencement de ce siècle comptait seulement 5 millions d'habitants, en a aujourd'hui plus de 40; en 1870, il a produit 600 millions d'hectolitres de céréales, 1 milliard de kilogrammes de coton et 150 millions de kilogrammes de tabac.

[1] Statistique de 1870.

Les États-Unis, qui offrent au monde l'exemple d'un développement unique dans l'histoire des sociétés, n'occupaient cependant à l'Exposition universelle qu'une surface relativement très-restreinte.

L'espace que couvraient leurs produits de toutes sortes était moindre que celui qu'embrassait l'exposition de la Belgique; il égalait à peine celui de l'exposition de la Suisse, et était bien inférieur à celui de l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche, la France et la Russie; la Turquie et l'Italie avaient chacune le double d'étendue affecté à leurs matières premières et à leurs denrées manufacturées.

Dans le Palais des produits de l'industrie, les États-Unis avaient 1,358 mètres carrés, chemins compris, et 1,250 mètres carrés dans le grand bâtiment des machines industrielles. Enfin leurs machines agricoles occupaient à peine 100 mètres carrés dans le pavillon oriental de l'agriculture. C'était en tout 2,708 mètres carrés, ou 1 mètre par 300,000 hectares de superficie.

Ce fait n'a pas lieu de surprendre : le peuple des États-Unis est essentiellement réaliste; il ne se paye jamais de mots ni de démonstrations vaines. Les petites satisfactions de l'amour-propre comptent pour peu avec lui; l'ostentation ne le touche pas; celle-ci ne lui importe qu'autant qu'elle peut lui être d'une utilité immédiate ou prochaine et lui rapporter quelque chose; aussi son exposition contrastait-elle singulièrement avec celle de beaucoup d'autres pays, qui ont encombré leurs galeries de collections de musées, d'objets de curiosité, de reliques ou de trésors plus ou moins riches, plus ou moins rares, et cela pour exciter uniquement l'admiration des visiteurs.

Tout ce qui se voyait dans l'exposition américaine avait, au contraire, un but bien marqué; il ne s'y trouvait rien qui ne portât. On y rencontrait les machines et les matières premières qui sont l'objet d'un grand commerce ou qui sont susceptibles de devenir une branche importante d'exportation; on y trouvait encore tout ce qui peut frapper l'imagination des visiteurs d'une façon favorable, leur inspirer l'envie de se fixer au milieu des contrées qui produisent de si merveilleuses richesses, et par suite entretenir ou accroître ce courant formidable d'émigrants qui enlève régulièrement chaque année à la vieille Europe une partie de ses enfants et de ses forces vives [1].

[1] De 1820 à 1870, le nombre total des émigrants arrivés aux États-Unis a été de 7,500,000, représentant une valeur de 42 milliards du capital le plus précieux pour un État, c'est-à-dire du capital humain. La France est entrée dans le chiffre de ces émigrants pour 255,000, les îles Britanniques pour 3,857,000, et l'Allemagne pour 2,367,000. A chaque révolution ou grande crise survenue en Europe correspond une augmentation notable dans

Tel était le but de ces magnifiques balles de coton empilées comme un trophée en tête des galeries américaines, de ce magnifique arbrisseau couvert de capsules soyeuses comme si les flocons de neige s'y étaient condensés ; tel était le but de cette riche collection de tabac du Kentucky; de l'exposition de produits agricoles, de fruits, de légumes, faite par la compagnie du chemin de fer du Grand-Pacifique, qui a tant de terres à vendre et à coloniser; de l'exposition du gouvernement, des états, des villes, des communes rurales, qui, faisant étalage des immenses ressources consacrées par ce pays à l'éducation de l'enfance et des adultes, offraient un nouvel appât aux Européens et provoquaient à l'émigration.

Des échantillons de sels, de minérais, de marbre, de houille, de schiste, de pétrole; des photographies montrant la richesse du pays au point de vue des mines et même du pittoresque et de la splendeur de la nature dans les montagnes ; rien ne manquait pour allécher les visiteurs et les attirer vers ces contrées, comme vers un Eldorado sans pareil. Voilà pour la colonisation.

Dans le hangar qui servait d'abri aux machines, on ne trouvait guère, en dehors d'une grande collection de machines à coudre, que des moissonneuses et des faucheuses, c'est-à-dire les instruments que les Américains manufacturent sur une vaste échelle, et qui sont pour eux l'objet d'un commerce considérable. Quant aux semoirs, aux charrues et aux houes, on ne les y voyait qu'en petit nombre, les fabricants sachant bien qu'ils ne sont pas en état de faire concurrence pour ces articles aux usines de l'Europe.

On y rencontrait, par contre, quantité de tondeuses de gazon et de belles collections d'outils en acier, tels que pelles, fourches, faux et râteaux d'une légèreté et d'une solidité remarquables : ce sont toujours là des articles d'exportation.

En dehors de ce qui peut aider à la colonisation ou au commerce, il n'y avait plus rien.

Le nombre des exposants de produits agricoles a été de quarante seulement; celui des machines de tout genre, de cent cinquante, dont une trentaine pour les instruments d'agriculture.

Les principaux produits exposés par les États-Unis ont été des céréales, d'une part, et, de l'autre, du coton, du tabac, du chanvre et une certaine quantité de produits d'origine animale.

Parmi les céréales exposées, nous devons une mention toute particu-

l'émigration vers les États-Unis : ainsi, les événements de 1870 ont été favorables aux États-Unis ; l'émigration européenne a été, en 1871, de 1,000 personnes par jour; en 1872, ce nombre a été dépassé : il s'est élevé à 449,030 individus.

lière aux beaux échantillons de la compagnie du chemin de fer du Grand-Pacifique. Les blés appartiennent presque tous à la variété des froments tendres et de couleur claire. Les blés roux étaient en minorité. Une variété blanche, le blé touzelle d'hiver, était surtout remarquable; son poids était de 78 kilogrammes à l'hectolitre. La compagnie du Pacifique n'avait pas seulement exposé ses froments en sac; elle avait eu le soin de les accompagner de belles gerbes faisant voir la qualité et la grandeur de la paille de chaque variété.

On y voyait des gerbes de froment touzelle dont la hauteur atteignait 1^{m},70, des gerbes d'avoine blanche de 1^{m},70 à 2^{m},00; des bottes de fourrage de trèfle et de timothée de 1^{m},20 de hauteur.

Les orges exposées étaient aussi fort belles et appartenaient à la variété *chevalier*.

Une magnifique collection de maïs en épis et en grains, des spécimens de sparte aussi beaux que ceux qu'on exploite en Algérie et en Espagne, des échantillons de fruits et des dessins de légumes de toutes sortes complétaient cette curieuse exposition.

L'Orégon avait également exposé de belles céréales, parmi lesquelles il faut citer le blé d'hiver, dit *blé blanc mammouth*, qui est très-fin, tendre, et fournit une farine de choix; le *blé mammouth* de printemps à grains blancs, plus arrondis et plus petits; le *golden amber*, variété d'hiver à grains de grosseur moyenne, de couleur pâle, blanche, et à aspect translucide; le *touzelle d'hiver*, jaune foncé à gros grains.

Nous signalerons aussi, parmi les autres céréales exposées par les États-Unis, une variété de blé blanc de printemps, à petits grains ovoïdes, pointus à leurs deux extrémités, durs sous la dent, et connus sous le nom de *White Club Wheat;* ce froment provient du pays des Mormons; cultivé pendant dix ans à peu de distance du lac Salé (État d'Utah), il a montré des qualités qui le font préférer, dans ces lointaines contrées, à toutes les autres variétés; il aurait l'avantage, assure-t-on, de résister aux plus grandes sécheresses; il viendrait bien, même dans les contrées où il ne pleut presque jamais, tout en donnant un rendement élevé, 40 hectolitres par hectare, du poids de 85 kilogrammes par hectolitre. Quelque exagération qu'il doive y avoir dans ces indications, ce blé n'en mérite pas moins notre attention. Il serait désirable que l'essai en fût fait dans les districts de la France les plus exposés aux grandes sécheresses, et en Algérie surtout. Cette variété réaliserait-elle la moitié seulement des avantages signalés par les commissaires américains, que sa propagation serait encore précieuse pour le midi et surtout pour nos colonies.

Le froment de printemps des montagnes Rocheuses (*Rocky Mountain*

Spring Wheat) présenterait des qualités et des caractères analogues; il est recommandé pour les terrains pierreux; c'est aussi un blé à grains petits, très-durs et très-lourds. Le poids de l'hectolitre dépasse 85 kilogrammes, si l'on s'en rapporte aux renseignements inscrits sur les échantillons.

L'exposition des maïs, comme à l'Exposition de 1867, présentait, à Vienne, une très-grande diversité de variétés. C'est la plante par excellence de la culture américaine. C'est aussi le grain qui de beaucoup rend le plus aux États-Unis dans les conditions actuelles de la culture. Ainsi, tandis que le froment produit à grand'peine 12 à 13 hectolitres par hectare, il n'est pas rare que le maïs en donne 35 et même 40. La moyenne générale du rendement est de 25 hectolitres à l'hectare; aussi les variétés de maïs cultivées dans les États de l'Union pullulent-elles : on voyait sur les tablettes de l'exposition américaine des épis de toutes grandeurs et de toutes couleurs, portant des grains de toutes formes et de toutes grosseurs, depuis le maïs perlé jusqu'au gros maïs de l'Illinois et du Nicaragua. L'Europe méridionale n'a toutefois rien à envier sous ce rapport aux États-Unis.

Les nombreux échantillons de tabac exposés à Vienne témoignent de l'importance qu'attachent les Américains à cette culture. On peut dire que cette plante, en fournissant du capital aux premiers colons établis sur les pentes des Alleghanys, a été pour les États-Unis le premier et l'un des plus puissants moyens de leur développement. La Virginie, l'Ohio, le Missouri, la Louisiane, le Kentucky, en ont exhibé de très-belles feuilles qui provenaient de la récolte de 1871 et de 1872. Quand on songe aux immenses ressources qu'ont trouvées les États-Unis, à leur origine, dans les profits de cette culture, on en vient à regretter de voir notre colonie algérienne, essentiellement apte à cette culture, si pauvre cependant de ce produit. L'Algérie, on ne saurait trop le répéter, profiterait plus de l'extension donnée à cette production que de tout autre encouragement. Par elle, les colons arriveraient à gagner ce qui leur manque le plus, l'argent, et il n'est rien qui active autant l'essor d'une colonie que la prospérité de ses premiers habitants; celle-ci est un aimant irrésistible. A un moment, la culture du tabac s'était pourtant développée en Algérie, elle y était en vogue; les colons amassaient du capital; on s'en apercevait déjà, le travail intérieur était plus actif : malheureusement, des difficultés, des exigences parfois justifiées par la mauvaise qualité des produits présentés, ont amené le découragement des planteurs algériens, ont réduit presque à rien l'étendue consacrée à cette culture, et ralenti, au détriment de la colonisation, le progrès commencé. L'exemple des États-Unis ne devrait cependant pas être oublié ni perdu; le résultat mérite quelques ménagements, quelques sacrifices, au début surtout. N'oublions jamais que l'argent gagné

par le travail agricole vaut plus que l'argent donné ou dépensé en primes ou en constructions de maisons; il vaut plus encore que l'or trouvé dans le sol; l'histoire de l'Amérique espagnole en est la preuve.

Les États-Unis ne méconnaissent pas les services qu'ils doivent à la culture du tabac; mais c'est au coton, au *roi-coton*, au *dieu-coton*, qu'ils rendent le plus d'honneurs; aussi sa place était-elle marquée dans l'Exposition. En tête des galeries occupées par les produits de l'Amérique, se voyait un cotonnier couvert de centaines de capsules épanouies; il était là l'emblème de la richesse et de la puissance qu'il donne au pays; derrière lui se dressait, comme un trophée, une pile de balles de coton de la Louisiane et de la Géorgie. Le coton longue soie de cette dernière contrée attirait vivement l'attention par sa finesse, son élasticité et l'aspect soyeux de ses fibres. De tous les États, la Louisiane est celui qui a fait la plus belle exhibition de cette sorte de produit. Un exposant de la Nouvelle-Orléans avait présenté une intéressante collection de tiges de coton venues dans différents sols et de semences diverses, avec capsules fermées et ouvertes, montrant l'état de la matière textile dans toutes les phases de sa formation. Le Missouri et le Tennessee en avaient aussi exhibé quelques beaux échantillons. La culture du coton reste toujours cantonnée sur les deux rives du cours inférieur du Mississipi et sur le versant oriental de la portion sud de la chaîne de l'Alleghany, dans l'Alabama, la Géorgie et les Carolines. Elle ne s'étend pas au delà.

En dehors de ces produits, qui formaient le fond de l'exposition américaine, on ne trouvait plus que des spécimens de chanvre, de lin, de crin végétal cueilli sur les branches d'un arbre de la Louisiane, de cannes à sucre, des échantillons de guano, de poudre d'os, etc., qui n'offraient rien de particulier à signaler.

Quelques bouteilles de vin, décorées de noms plus ou moins pompeux, attiraient les regards; les imitations de vins de Champagne abondaient surtout, sous le nom de vins mousseux de Catawba, de *mousseux impérial*, de *mousseux cachet d'or*, de *perles de Californie*, ou encore de mousseux *sans égal*. Ces produits, venus pour la plupart de l'Ohio, de la Californie et du Missouri, sont loin de valoir nos vins; mais on sent qu'il y a là des efforts que la persévérance américaine conduira à bonne fin.

La production des États-Unis est aujourd'hui de 117,000 hectolitres de vin. C'est sans doute bien peu pour la consommation qui s'y fait, et, quoique le progrès marche vite dans ces contrées, il est probable que l'Amérique du Nord restera encore longtemps tributaire de nos vins fins. Les importations de cette contrée, malgré des droits excessifs, montent encore à environ 40 millions de francs par an.

Plusieurs exposants de la Louisiane ont présenté de très-beaux échantillons de ramié (*Urtica nivea*). Le docteur Collier, de la Nouvelle-Orléans, avait une petite vitrine dans laquelle on a pu voir de très-beaux spécimens de filasse et de tissus de cette plante; quoique cet exposant en préconise la culture comme un moyen d'arrêter les épidémies, tout en enrichissant l'industrie d'une nouvelle matière première textile, ce végétal se développe, dit-on, très-peu. La région chaude du midi des États-Unis lui convient, mais là il se trouve en présence du roi-coton, qui avec raison reste le végétal de prédilection des agriculteurs américains.

Nous devons une mention spéciale à l'exposition de la Californie, qui, indépendamment de magnifiques céréales, de nombreux spécimens de vin, de fruits et de minerais, renfermait encore de beaux échantillons de coton et de soie. Ce pays, par sa nature, par son climat et par toutes les ressources naturelles dont il est doté, paraît être, de tous les États de l'Union, celui qui est le plus apte à imiter notre agriculture et à obtenir des produits analogues aux nôtres.

Les seules denrées animales de quelque importance que les États-Unis aient exposées étaient composées en grande partie de bandes de lard, de viande fumée, de jambons et de carcasses entières de porcs fumées. Ces produits, dont le commerce prend chaque jour un plus grand développement en Europe, étaient très-largement représentés dans les galeries du Palais de l'Exposition de Vienne.

La production de la laine semble fort peu préoccuper les États-Unis. Les toisons exposées étaient rares. L'attention des agriculteurs de cette contrée n'est évidemment pas dirigée de ce côté.

La sucrerie de betterave[1] tend à s'implanter aux États-Unis, et principalement en Californie et dans l'Ouest; mais jusqu'à présent les essais ont été infructueux.

Les machines américaines étaient remarquables pour la beauté et le fini de leur exécution; toutes étaient travaillées, ajustées et polies comme des pièces d'horlogerie.

Les outils à main en acier, tels que fourches, faux, pelles, bêches, sont bien connus; on a déjà vu, dans les précédentes expositions, combien ils sont légers, flexibles et solides tout à la fois. Sans insister sur cet article, qu'il serait désirable de voir se propager davantage en France, nous ne pouvons nous empêcher de citer l'exposition de M. Follows et

[1] Les États-Unis ont produit, en 1870, 100 millions de kilogrammes de sucre de canne et 13 millions de sucre d'érable. Ils ont importé pour 400 millions de francs de sucres étrangers pendant le même temps.

Bate, et celle de M. Remington, dont l'usine emploie une force vapeur de 150 chevaux, et fabrique en même temps une grande quantité de charrues et de houes pour la culture du coton. Le jury du groupe II a reconnu le mérite de la fabrication de cette maison en lui accordant une mention honorable.

La maison Furst et Bradley, à Chicago, s'est encore montrée supérieure à la fabrique précédente pour la qualité de son travail et pour la solidité de ses araires, les uns tout en fer, à age fortement recourbé en cou de cygne; les autres ayant l'age et les mancherons en bois, avec versoir en fonte ou en acier. L'araire que cette maison vend le plus communément en Amérique est la charrue américaine proprement dite, dans laquelle le coutre est remplacé par un disque tranchant.

Parmi les autres exposants de charrues, nous citerons la maison Deere et Cie, dont les vastes usines sont situées à Maline (Illinois), MM. Collins et Cie, à Hartford, dont les charrues en fonte aciérée ont déjà été récompensées à l'Exposition universelle de Paris, en 1867. Leur bisoc tout en fer et construit avec un soin tout particulier est un modèle de travail et de fini; mais son prix très-élevé, 400 francs, ne permet pas de le mettre en comparaison avec nos polysocs, qui, quoique moins bien faits, remplissent cependant le même objet.

Les scarificateurs américains ne présentaient rien de nouveau à mentionner.

La houe de MM. Marsh et Cie, à Sycamore (Illinois), n° 386, offrait une amélioration qui mérite de fixer l'attention de nos constructeurs; chaque soc est muni d'une lame en tôle, soutenue par le bâti de l'instrument. Ces lames, qui sont verticales et dont le plan est parallèle à l'axe de la houe dans le sens de la traction, pénètrent dans le sol de chaque côté de la ligne de plante, et donnent ainsi plus de fixité à l'appareil pendant sa marche. Elles servent de gouvernail à celui-ci, et l'empêchent de dévier à droite ou à gauche, en protégeant les lignes de plante.

Ce système n'est pas, au reste, tout à fait nouveau; il a été appliqué déjà depuis plusieurs années, et a donné entre autres d'excellents résultats dans la belle et grande culture du chevalier Horsky, à Kolin (Bohême). On pourrait évidemment l'adapter à nos houes pour betteraves.

Les États-Unis ont un grand intérêt à faire les semailles en lignes : l'expérience a, en effet, démontré que, dans les grandes plaines du Centre et de l'Ouest, où les céréales se font sur la plus vaste échelle, le procédé des semailles en lignes assure mieux la levée; les plantes semées en ligne tallent davantage et résistent mieux à l'action des froids, des tempêtes et surtout de ces vents violents qui, se déchaînant à travers le continent

américain, compromettent souvent les récoltes en desséchant le sol. Outre l'économie de semence, ce procédé procure toujours un rendement plus élevé en grain; le blé est mieux nourri et de meilleure qualité. Ces effets sont faciles à comprendre : les graines se trouvant déposées à une profondeur convenable et égale pour toutes, la germination est régulière; les racines se développent uniformément et pénètrent plus avant dans le sol; elles sont, par suite, plus à l'abri du froid et des vents brûlants de l'été; les plantes poussent plus vigoureusement et sans arrêt. Ces avantages, signalés dans tous les rapports agricoles des États-Unis, sont aujourd'hui bien connus des pionniers américains; aussi la fabrication des semoirs a-t-elle pris, pendant ces dernières années, une importance considérable dans cette contrée; les machines qui y sont construites sont, pour la plupart, des imitations des semoirs anglais, et, comme leurs constructeurs n'ont aucune chance de pouvoir faire concurrence, sous ce rapport, aux fabricants européens, l'exposition des États-Unis n'en montrait qu'un seul exemplaire, celui de MM. Thomas Ludlow et Rodgers, à Springfield (Ohio).

Les râteaux à cheval américains étaient représentés par deux spécimens qui n'offraient rien de nouveau dans leur construction. Ce sont toujours ces machines légères, armées de longues dents, d'une grande flexibilité, et supportées par deux roues très-minces et d'un grand diamètre, que le public des expositions connaît depuis un certain nombre d'années déjà. Nous nous contentons d'en rappeler le souvenir. Le râteau qui a été exposé par MM. Wheeler, Meelich et Cie a obtenu une médaille de mérite; son prix aux États-Unis est de 150 francs.

Le râteau de MM. West-Hampsking et Cie offre un mode d'attache excellent; le fil d'acier formant la dent est simplement enroulé sur l'arbre en bois lui servant de support, ce qui augmente son élasticité. Le prix de cet appareil, qui a valu à l'exposant une médaille de mérite, est de 40 dollars (200 francs). Il est d'une très-bonne construction, mais un peu cher.

Nous signalerons encore, parmi les machines exposées, la herse à disques tranchants (*pulverizing harrow*) de Nishwitz, qui est très-estimée par les cultivateurs américains quand il s'agit de diviser et de pulvériser les mottes de terre. Au lieu d'enterrer ou de ramener à la surface, comme le font les herses ordinaires, les mauvaises herbes ainsi que les chaumes et les fumiers pailleux, lorsqu'ils sont longs la machine de Nishwitz divise, coupe, hache ces substances, les incorpore au sol, et permet ainsi de mieux assurer le nettoyage du champ par la destruction des végétaux parasites, et l'action des engrais par leur mélange plus intime avec la terre; elle aurait

aussi l'avantage de détruire la mousse des prairies. Elle a la forme et l'aspect d'une herse triangulaire; seulement, au lieu de dents, elle a des disques tranchants en fer de 20 centimètres de rayon, qui sont mobiles autour de leur contour : un siége placé au-dessus du cadre reçoit le conducteur. Le poids de l'appareil est de 90 kilogrammes; son prix avec onze disques, un au sommet du triangle et cinq de chaque côté, et siége sur ressort, est de 150 francs. Il est manufacturé par la New-York Company à New-York.

Mentionnons aussi le gant de peau armé de pointes ou dents pour dépouiller l'épi de maïs de son enveloppe, et les tondeuses de gazon. Une compagnie importante, Hill Archimedan Lawn Mower Company, à Hartford (Connecticut), fabrique sur la plus grande échelle ces dernières machines, inventées par Hill, en 1835, sous le nom de tondeuses archimédiennes. Cette fabrique en vend pour 500,000 francs par an. Ces petites machines, qui sont si répandues aux États-Unis, sont de quatre grandeurs : la machine de 25 centimètres, bonne pour un enfant, se vend 100 francs; celle de 30 centimètres, de la force d'une femme, 110 francs; celle de 35 centimètres, de la force d'un homme, 125 francs; et celle de 70 centimètres, de la force d'un poney, 500 francs.

Les améliorations effectuées pour lui donner plus de solidité, plus d'action, avec une moindre fatigue pour ceux qui la manœuvrent, ont valu aux exposants une médaille de progrès. Notons toutefois, dès maintenant, que la maison Follows et Bates, de Manchester (Angleterre), produit des tondeuses à un peu meilleur marché et d'une qualité à peu près égale.

Le trait principal de l'exposition agricole des États-Unis, ce qui a le plus attiré l'attention, on peut dire l'admiration des visiteurs, ce sont les machines à faucher et à moissonner.

Nous ne ferons pas ici l'historique, souvent répété, de cette magnifique invention; qu'il nous suffise de dire qu'on peut estimer à 1,500,000 le nombre des moissonneuses et faucheuses fabriquées par l'industrie américaine, que ces machines représentent une valeur manufacturée de près d'un milliard de francs. Quant au nombre de ces machines qui travaillent actuellement aux États-Unis, il ne doit pas s'éloigner beaucoup de 1 million.

On admet en Amérique que chaque machine fait couramment le travail de 7 hommes, et que les attelages, le conducteur, l'intérêt du capital engagé dans le prix d'achat et les frais de réparations absorbent à peu près la valeur du salaire de 4 hommes : il suit de là que l'économie par machine est de 3 ouvriers. D'après cette donnée, et en évaluant à 8 francs seulement, ce qui est plutôt au-dessous qu'au-dessus de la vérité, le prix

de la journée d'homme, les États-Unis feraient, par l'emploi des moissonneuses et des faucheuses, une épargne de 24 millions par jour. La fauchaison des prairies, la moisson des céréales, durant en Amérique soixante jours en moyenne, l'économie annuelle serait de 1 milliard 440 millions de francs, ou de 14 milliards et demi en dix ans! A cette énorme somme il convient d'ajouter les avantages qui résultent de la coupe rapide des céréales en temps opportun, le grain sauvé et le profit du travail de 3 millions d'hommes, devenus disponibles pour d'autres branches de la production.

Ces avantages n'existeraient-ils pas, que les moissonneuses et les faucheuses rendraient, même si leur travail coûtait plus cher, un service inappréciable aux États-Unis, puisque, sans elles, les cultivateurs seraient dans l'impossibilité absolue, faute de bras, de développer leur culture et de produire les 100 millions d'hectolitres de froment qu'ils récoltent et qui, en partie, viennent à notre aide dans les mauvaises années. On doit comprendre par là toute l'importance qu'attachent les États-Unis à ces appareils. Les inventeurs en ont fait leur machine de prédilection, et leur esprit est continuellement exercé à trouver les moyens propres à les améliorer; aussi rien n'égale le fini, l'élégance, le luxe déployés dans leur construction.

Les machines qu'ils ont exposées dans leur Hall, leurs modèles surtout, étaient de véritables bijoux façonnés et polis avec un goût véritablement artistique.

Il y a un fait qui domine tout l'ensemble de cette exposition, c'est la tendance, dans les États-Unis, à faire des *machines combinées*, c'est-à-dire des machines à deux fins, pouvant faire la fauchaison des prairies naturelles et artificielles, et servir ensuite à la moisson des céréales moyennant certaines dispositions faciles à exécuter; c'est le contraire de ce que les inventeurs recherchent en Europe. Les cultivateurs américains préfèrent un seul et même appareil pour faucher leurs prairies et couper leurs céréales, sauf à l'user plus vite et à le renouveler plus fréquemment. Ils ont évidemment pour cela des convenances qui n'existent pas chez nous; la perfection du travail leur importe moins; ce qu'ils veulent avant tout c'est sauver leur grain, ils n'ont aucun souci de la paille. D'un autre côté, en n'achetant qu'une seule machine, les cultivateurs américains engagent moins d'argent; or le capital joue un grand rôle chez les colons; il faut noter, en outre, qu'il y a aux États-Unis prédominance de petites exploitations, et que les fermes ne peuvent guère s'associer entre elles pour leur outillage, par la raison qu'elles sont presque toujours, dans la région des céréales, très-distantes les unes des autres.

Il existe, en effet, d'après la statistique officielle publiée en 1871 :

Plus de 2 millions de fermes qui ont moins de 40 hectares, savoir :

De 3 à 10 acres (de $1^h\ 21^a$ à $4^h\ 04^a$)...............	172,000 fermes.
De 10 à 20 acres (de $4^h\ 04^a$ à $4^h\ 04^a$)..............	294,600
De 20 à 50 acres (de $8^h\ 09^a$ à $20^h\ 23^a$)............	847,600
De 50 à 100 acres (de $20^h\ 23^a$ à $40^h\ 46^a$)...........	754,200
De 100 à 500 acres (de $40^h\ 46^a$ à $202^h\ 30^a$)..........	565,000

Moins de 20,000 fermes ont plus de 200 hectares :

De 500 à 1,000 acres (de 302^h 30 à 404^h 60)....	15,873
Au-dessus de 1,000 acres (de 404^h et au-dessus)......	3,720
TOTAL..................	2,659,985

Dans ces conditions[1], et avec la rareté du capital, la culture est évidemment conduite à rechercher les machines à deux fins.

La difficulté à vaincre pour réaliser de bonnes machines combinées est d'agencer les organes de façon que la lame des scies ait, dans les deux cas, une vitesse suffisante pour couper l'herbe et les céréales; or chacune de ces opérations demande une vitesse différente. Les fourrages verts, à cause de la séve qui remplit leurs tissus, exigent plus de vitesse dans le mouvement de la lame que les tiges sèches du blé ou de l'avoine. Avec la vitesse suffisante pour la moisson des céréales, les lames ne coupent pas bien les fourrages; les scies s'engorgent, se graissent de séve et obligent à des arrêts fréquents. Avec la vitesse convenable à la coupe des prairies, il y a, pour la moisson des céréales, hachage de la paille et un travail plus pénible. La sagacité des inventeurs américains s'est mise à la recherche de la solution de ce difficile problème, et on peut dire que, sans parvenir à la perfection de la moissonneuse simple ou de la faucheuse simple, ils ont produit des machines à double fin qui, pour l'exécution du travail, approchent des bonnes moissonneuses et des meilleures faucheuses à simple effet.

[1] Il est à remarquer que ce sont les petites exploitations qui tendent de plus en plus à avoir la prédominance : ainsi, la grandeur moyenne des exploitations est de 153 acres ($61^h\ 90^a$), en 1870, d'après les chiffres donnés ci-dessus. En 1860, le nombre des exploitations était de 2,044,000, avec une étendue moyenne de 80 hectares 52 ares 46 centiares par ferme. En 1850, il était de 1,449,000, avec une étendue moyenne de 82 hectares 13 ares 88 centiares par ferme.

Les machines à moissonner et à faucher se divisent, par suite, en trois catégories distinctes, savoir :

1° Les faucheuses;

2° Les moissonneuses;

3° Les machines pouvant servir au fauchage des prairies et à la coupe des céréales.

Ces deux dernières catégories forment elles-mêmes chacune deux classes : 1° les moissonneuses faisant mécaniquement la javelle, et 2° celles qui, ne la faisant pas, déposent la récolte en endains derrière la scie. Cette dernière division tend de plus en plus à disparaître; elle n'était représentée que par un seul spécimen : la machine combinée de Sieberling, à Akron (Ohio), connue sous le nom d'*excelsior*. Elle ne fait, en effet, qu'une partie de la besogne, et oblige à la faire suivre par des hommes pour ramasser, faire la gerbe et la lier, ce qui ajoute aux difficultés de la moisson. Cette classe de machines était la plus nombreuse au début de l'invention (type Hussey); mais le problème n'était pas suffisamment résolu : on a d'abord demandé à la machine de déposer l'endain sur le côté, puis on a voulu d'elle le dépôt de la récolte en tas réguliers et prêts à être liés.

L'esprit inventif des Américains ne s'en tient pas là; nous le trouvons à la poursuite d'une autre idée, celle d'obtenir de la machine la gerbe toute liée, de façon à dispenser de la main-d'œuvre du ramassage de la javelle et de son liage. M. Walter A. Wood, dont le nom est attaché à la découverte de l'une des faucheuses les plus perfectionnées, a présenté une machine à l'aide de laquelle, avec la collaboration de son associé, M. J. D. Locke, il a essayé de résoudre ce problème. Dans l'appareil de M. Wood, les céréales sont toujours coupées comme avec les machines ordinaires, à l'aide d'une lame armée de dents de scie et animée de la vitesse voulue; seulement le tablier fixe, qui reçoit les tiges coupées, est remplacé ici par une toile sans fin, maintenue à ses deux extrémités par des rouleaux. Les tiges coupées sont entraînées par la toile sans fin au bord d'un plan incliné, sur lequel se meut un lattis sans fin, armé de pointes. Ce lattis est composé de lattes espacées les unes des autres de quelques centimètres, et fixées sur des courroies qui s'enroulent aux deux extrémités du plan incliné. Il reçoit un mouvement de bas en haut comme une toile sans fin; les céréales sont enlevées par les pointes saillantes du lattis, amenées à la partie supérieure du plan incliné, d'où elles retombent sur une surface concave qui constitue le tablier de l'appareil lieur; un fil de fer enroulé sur une bobine placée derrière ce tablier est déroulé par le bec de l'appareil. Les deux bras de l'appareil ligateur se rapprochent en

serrant l'amas de céréales comme le ferait un botteleur ; un petit mouvement d'horlogerie tord et coupe le fil de fer. La gerbe est faite et liée; la gerbe qui s'en détache par son propre poids est repoussée sur le sol ; le fil de fer est de nouveau déroulé, un nouvel amas de céréales lié et rejeté à l'état de gerbe derrière la machine, et ainsi de suite.

La machine lieuse de Wood est encore à l'état d'enfance ; l'inventeur n'a pas voulu la faire expérimenter dans les champs; il s'est contenté d'en montrer le jeu en lui faisant lier un paquet de journaux. Il reconnaît qu'elle n'est pas en état de fonctionner telle qu'elle est actuellement; il a voulu faire voir le principe d'une découverte dont il se propose de poursuivre le perfectionnement, afin d'arriver à son application pratique.

Il y a là évidemment une idée, et certainement le peuple qui a inventé la machine à coudre n'aura pas besoin d'être longtemps à l'œuvre pour résoudre pratiquement les difficultés du liage mécanique de la gerbe. Cette découverte aurait assurément une grande importance au moment où l'absence de main-d'œuvre se fait de plus en plus impérieusement sentir; mais il ne faut pas se dissimuler qu'elle aura pour résultat de compliquer beaucoup le mécanisme de la moissonneuse, et d'exiger une dépense de force peut-être, pour nos contrées, hors de proportion avec la valeur du liage par la main de l'homme.

Les machines américaines ont été l'objet d'un concours pratique qui a eu lieu le 9 juillet dans la ferme de M. Schwartz à Léopoldsdorf. Les moissonneuses ont eu chacune un lot de 61 ares de seigle. Les faucheuses n'ont pu fonctionner dans des conditions normales, faute de prairies naturelles et artificielles; on les a fait travailler dans un champ de vesces dont la récolte n'offrait aucune difficulté. La pièce de seigle à moissonner était elle-même très-régulière; la récolte était moyenne, il n'existait de verse dans aucune de ses parties.

Dix-neuf moissonneuses et seize faucheuses, toutes américaines, les exposants anglais, allemands et français n'ayant pas jugé à propos d'y prendre part, ont été admises à ces épreuves par une journée des plus chaudes et des plus fatigantes qu'il y ait eu à Vienne dans la saison. On peut dire que toutes les machines ont bien travaillé; les lots ont été coupés d'une façon satisfaisante en moins d'une heure vingt minutes de travail réel. Les machines étaient conduites par des Américains, avec leur sang-froid et leur entrain ordinaires.

Le problème de la coupe de l'herbe et des céréales se trouve évidemment résolu : le plus ou moins de perfection du travail dépend de l'habileté du conducteur, de la docilité, de la force et de la régularité d'allure des attelages. Aussi le moment est-il venu pour les associations agricoles

et les comices, de joindre à leurs concours habituels de labourage des épreuves pratiques de machines à faucher et à moissonner, dont la conduite exige, de la part de l'ouvrier, plus d'attention, plus de coup d'œil et plus de vivacité dans les mouvements.

Dans les expériences de Léopoldsdorf, la faucheuse de M. Wood a présenté, sur toutes ses rivales, une supériorité marquée. Il n'est pas possible de marcher avec plus de régularité, plus d'aisance; de couper le fourrage plus ras, de mieux nettoyer le terrain. Le travail, de l'aveu unanime du jury et du nombreux public qui assistait aux expériences, a été jugé parfait et ne laissant rien à désirer.

La faucheuse de M. Walter Wood est trop connue en France pour que nous ayons à la décrire. Elle a déjà paru avec le même succès à l'Exposition universelle de 1867, où elle a valu à son inventeur un grand prix et la décoration de la Légion d'honneur. M. W. Wood est un chercheur ardent, il ne veut pas s'endormir sur ses lauriers. On a vu plus haut ses efforts pour réaliser la moissonneuse lieuse.

Sa moissonneuse combinée a aussi fonctionné dans les champs de Léopoldsdorf; sans atteindre la perfection du travail de la faucheuse, elle n'a pas laissé de faire d'une façon très-convenable la tâche qui lui était assignée. Sa moissonneuse, dite *Champion*, a bien coupé le seigle de son lot; son travail a été très-régulier. Sur une heure quinze minutes qu'elle a employées pour finir sa tâche, elle n'a eu que douze minutes d'arrêt pour graissage. Le dépôt de la javelle seul laissait un peu à désirer. Son prix est de 130 dollars (650 francs), à New-York. Elle réunit une grande simplicité de construction et de la solidité à un poids relativement faible.

La maison de M. Walter A. Wood, située à Hoosikfall (État de New-York), a débuté en 1853 dans la construction des machines à faucher; modeste à ses débuts, sa fabrication prit bientôt un grand développement; en 1862, elle avait atteint le chiffre de 6,425 faucheuses par an. La guerre de sécession vint ralentir ses progrès; mais la marche de l'usine ne tarda pas à reprendre son activité, et chaque année, à partir de 1864, a vu croître l'importance de ses ventes. En 1869, elle eut à livrer 23,000 machines; aujourd'hui, il en sort 6 par heure de ses ateliers ou 57 par jour. Le nombre total des faucheuses manufacturées par les usines de Hoosikfall (de 1855 au 1er janvier 1873) a été de 160,648. Les machines du même système fabriquées par d'autres maisons concessionnaires du brevet de M. Wood ont été de 20,000 environ; ce qui fait que 180,648 faucheuses de ce système ont été vendues en moins de vingt ans. De ce nombre, 30,000 environ ont passé l'Atlantique et ont été livrées à l'Europe : c'est 25 p. o/o du nombre total des faucheuses améri-

caines fabriquées qui ont été expédiées au vieux continent. La fabrication totale des faucheuses W. Wood représente une valeur de 100 millions de francs au moins, et l'emploi de ces machines a économisé à l'agriculture une dépense de 1 milliard de francs en main-d'œuvre; M. Wood a été, à ce point de vue, un véritable bienfaiteur de l'humanité, et jugé digne du diplôme d'honneur.

La machine combinée dite *Champion,* exposée par MM. Warder, Mitchell et Cie, à Springfield (Ohio), a résolu, autant qu'on peut le désirer, le problème d'une machine pouvant servir au fauchage des prairies et à la moisson des céréales. Elle a parfaitement fonctionné comme faucheuse. Transformée en quelques minutes en moissonneuse, elle a fait un travail très-satisfaisant. Cette machine est bien construite; sa carcasse en fer forgé lui assure une grande solidité et de la stabilité; les axes et les engrenages sont fixés avec soin.

Réduite à ses éléments simples, elle se compose d'un petit nombre d'engrenages. Elle repose sur deux roues en fonte de $0^{m},77$ de diamètre; chacune de ces deux roues porte à son intérieur, et à $0^{m},20$ au-dessous de la face extérieure de sa jante, une roue dentée dont le rayon à l'intérieur est de $0^{m},20$; le nombre de ses dents est de quatre-vingt-deux; celles-ci donnent le mouvement à un pignon de $0^{m},11$ de diamètre, armé de onze dents. L'axe de ce pignon porte à son extrémité, à gauche, une roue d'angle de $0^{m},20$ de rayon et munie de trente-cinq dents. Cet axe porte le manchon servant à l'embrayage et au débrayage de la machine. La roue d'angle communique son mouvement, quand l'appareil est embrayé, à un pignon de douze dents et de $0^{m},07$ de diamètre intérieur. Ce dernier pignon fait tourner une tige qui transmet le mouvement circulaire, en le transformant en un mouvement de va-et-vient à l'aide d'une manivelle de $0^{m},06$ de rayon, à la lame coupante.

La lame tranchante et les doigts qui lui servent de guide sont parfaitement exécutés et en excellent acier.

Un tablier ou plancher en bois protége le mécanisme; l'embrayage et le débrayage sont faciles : le conducteur, placé sur le côté au-dessus de la roue de la machine, a sous la main le levier à l'aide duquel il fait mouvoir le manchon embrayeur. Il peut relever la scie jusque dans sa verticale pour rentrer à la ferme, et, à l'aide d'un levier à ressort dont la manœuvre est commode, hausser ou baisser le bec des dents pour couper plus ou moins ras. Le mouvement des râteaux javeleurs se fait régulièrement et sans secousse; le siége du conducteur est peut-être un peu trop en avant, ce qui oblige l'ouvrier à retourner la tête pour voir les embarras quand ceux-ci se produisent dans les lames. La transformation de cette machine

en faucheuse se fait très-aisément; il suffit d'enlever l'appareil javeleur et le tablier, manœuvre qui ne demande que quelques instants. Cette machine est à la fois légère, très-stable et parfaitement établie; la scie a 1m,30 de longueur; elle a parfaitement coupé le lot qui lui était assigné, en une heure dix minutes; la javelle a été bien faite. Malheureusement, des essais dynamométriques n'ont pas permis de faire de cette machine une étude plus complète et d'apprécier la dépense de force qu'elle exige; mais, d'après les données qui précèdent, on peut constater :

1° Que la vitesse de la scie (2m,08) est plus grande dans la Champion de Warder que dans les moissonneuses ordinaires, puisque la vitesse de la lame coupante, dans celle-ci, est en moyenne de 1m,75 par seconde : elle est de très-peu de chose plus élevée que celle des faucheuses proprement dites, dont la vitesse moyenne des scies est de 2 mètres;

2° Que le nombre des tours de la manivelle par seconde (8,69) est notablement inférieur à celui que les expériences de Langres ont fourni pour les faucheuses : dans celles-ci, les nombres ont oscillé entre 11,18 et 15,44; mais il est plus grand que dans les moissonneuses, qui ont donné à Grignon 5,87 comme moyenne;

3° Que le nombre des tours de la manivelle pour un tour de la roue motrice est encore un chiffre intermédiaire (21,73) entre le nombre de tours des faucheuses (24,52) et celui qu'ont fourni les moissonneuses (16,32 en moyenne).

On voit par là qu'elle réunit dans un excellent rapport les conditions d'une faucheuse et d'une moissonneuse.

Sa supériorité, à ce point de vue, n'a pas été constatée seulement dans les épreuves toutes pratiques de Léopoldsdorf, elle a été reconnue encore dans un grand concours tenu peu de jours auparavant en Hongrie; elle l'avait été en 1871 aux États-Unis, à Findley (Ohio) et à Columbia (dans le Tennessee), où cette machine, à une excellente exécution de travail, aurait ajouté l'avantage d'exiger le minimum de tirage de toutes les machines à deux fins soumises à des essais dynamométriques. Mais on constate, d'autre part, que la machine combinée exige, ce qu'il est facile de déduire des considérations qui précèdent, un effort toujours un peu plus grand que les machines simples pour chaque nature d'opérations.

La moissonneuse combinée de MM. Warder, Mitchell et Cie a été inventée en 1856, et a reçu, depuis lors, des perfectionnements qui en ont fait la meilleure machine de ce genre. Elle a une grande réputation aux États-Unis, et gagne beaucoup de terrain en Allemagne, en Russie et en Autriche-Hongrie. Son prix est de 225 dollars en Amérique (1,125 francs). La vente aurait été, l'an dernier, d'après la déclaration de

l'exposant, de 12,000 machines, et aurait atteint, en 1873, le chiffre de 15,000 : il n'y aurait pas moins de 150,000 moissonneuses-faucheuses *Champion* sorties des trois grandes usines fondées à Springfield pour l'exploitation du brevet de cette machine. On jugera de l'importance de ces fabriques, quand on saura que celle de MM. Warder, Mitchell et Cie, à elle seule, occupe 300 ouvriers et une force de 100 chevaux-vapeur. Il serait certainement intéressant de voir introduire cet excellent instrument en France, où nous avons tant de moyens et petits propriétaires dans la condition des exploitants du Nouveau Monde.

Le Jury lui a accordé une médaille de progrès.

La moissonneuse combinée de Johnston, à Brockport (État de New-Yorck), peut rivaliser pour l'exécution du travail avec la machine précédente. Comme cette dernière, elle a coupé son lot avec une grande facilité et avec rapidité; on pouvait reprocher à sa javelle d'être moins bien faite.

Cette machine se distingue tout d'abord des autres moissonneuses combinées par la grandeur des deux roues qui supportent tout le système et communiquent le mouvement à la scie : ces roues sont en fer forgé et ont $0^m,90$ de diamètre. Leur axe porte un plateau de $0^m,20$ de diamètre intérieur avec cinquante-deux dents qui s'engrènent sur un pignon de seize dents. A l'extrémité de l'axe de ce pignon se trouve une roue d'angle de trente-deux dents; l'arbre de ce pignon communique le mouvement à un deuxième plateau denté, engrenant avec un troisième pignon, dont l'axe donne le mouvement au plateau de la manivelle. Le même axe, par une roue horizontale, fait fonctionner les râteaux javeleurs. Toutes ces pièces sont bien ajustées; elle sont solidement maintenues en place par une carcasse en fer. La vitesse des scies est régulière et suffisante pour la coupe de l'herbe et des céréales. Aussi le travail est-il facile; il paraît exiger cependant un peu plus de tirage que la machine Warder; le débrayage et l'embrayage se font aisément à l'aide d'un levier qui dégage ou engage le premier pignon avec la roue motrice. Le siége du conducteur est placé sur le côté gauche et un peu en avant de la machine; il fait contre-poids aux râteaux et à la scie, de façon à répartir à peu près également sur les deux roues tout le poids du système. De cette sorte, quand on fonctionne dans une pièce de terre humide, les roues ne s'enfoncent pas plus d'un côté que de l'autre; de plus, en raison du diamètre de ces roues, les roues d'angle ne peuvent pas toucher le sol et s'engorger de terre ou de boue.

L'appareil javeleur se compose de cinq bras, un de plus que dans les autres machines. Cette addition d'un cinquième bras rend le rabattement des tiges plus facile, et est surtout avantageuse quand il fait de grands vents pendant la moisson. En Europe, toutefois, quatre bras semblent suffisants.

Le mouvement des râteaux se fait au moyen d'une chaîne sans fin qui s'enroule sur une roue à dents saillantes, à peu près comme dans la machine précédente. L'appareil javeleur, par un simple changement de pignon, permet d'augmenter ou de diminuer les gerbes, d'en faire qui soient toujours de même volume, quel que soit l'état de la moisson; on opère comme on le fait dans les semoirs quand on veut faire varier les quantités de semence à répandre dans le sol.

La manœuvre des leviers pour abaisser la lame ou la relever suivant les difficultés du terrain est facile. La longueur de la scie de la moissonneuse est de $1^{m},57$, et le poids total de la machine montée en moissonneuse de 500 kilogrammes; quand elle est montée en faucheuse, on emploie une scie de $1^{m},27$ de longueur qui peut se rabattre, pour le transport, en travers du timon, de façon à ne pas déborder sensiblement sur les roues.

Indépendamment de la machine combinée, la maison Johnston a encore exposé une faucheuse simple, d'après le système de la moissonneuse combinée, et une moissonneuse simple : celle-ci a paru au dernier concours de Grignon; nous n'avons donc pas à la faire connaître.

La moissonneuse a remarquablement fonctionné à Léopolsdorf; son mouvement est facile, sans choc et presque sans bruit. Elle a été classée n° 1 pour le coupage du seigle.

La moissonneuse combinée, quoique ayant opéré moins bien, n'a pas moins donné un travail satisfaisant. Elle n'a mis que six minutes de plus que la moissonneuse simple pour accomplir sa tâche. On peut lui reprocher d'avoir un mouvement moins doux. Montée en faucheuse, elle a été classée après la machine de Wood.

Quant à la construction de ces machines, elle ne laisse rien à désirer : les pièces sont soignées; les coussinets sont en bronze; les matériaux employés sont de premier choix. De plus, cette maison a introduit dans sa fabrication une innovation que les autres fabricants devraient imiter : toutes les pièces sont numérotées. Cette mesure simplifie le travail du montage et facilite le remplacement, sur commande, des pièces brisées.

La maison Johnston n'est pas très-ancienne. Elle date de trois ans seulement, et produit ses machines à un prix relativement peu élevé : la faucheuse est cotée 375 francs, prise en Amérique; la moissonneuse coûte 625 francs, et la machine combinée 775 francs. Ces diverses machines ont valu à leur exposant la médaille de progrès. Elles gagnent du terrain en Amérique. Il serait désirable qu'elles fussent introduites en France, afin de créer de la concurrence aux machines connues et d'amener la baisse des prix.

La maison D. M. Osborne et Cie, à Auburn (État de New-York), a présenté

une excellente moissonneuse et une bonne faucheuse pouvant aisément se transformer en moissonneuse.

La machine à moissonner inventée par Burdick en 1867, et connue sous le nom de *Burdick-Cérès,* a été récemment introduite en France; elle s'y est fait connaître pendant la dernière campagne.

A Vienne, elle a soutenu la réputation qu'elle s'est acquise aux États-Unis, et a mérité le numéro 4 dans le classement des machines, à la suite des épreuves de Léopoldsdorf. Quoique coupant moins ras et ne faisant pas aussi bien la javelle que la Johnston, la Warder et la Mac Cormick, elle n'en a pas moins fourni un excellent travail. Sa marche a été très-régulière; elle a mis une heure quinze minutes à exécuter sa tâche, avec sept minutes d'arrêt. Son prix est, en Autriche, de 1,017 francs. D'après la déclaration de l'exposant, il s'en serait vendu déjà 65,000 en six ans.

La faucheuse fabriquée par Osborne et Cie porte le nom de machine Kirby. Elle est montée sur deux roues et a une carcasse de bonne fonte; elle a une certaine analogie avec la Champion : le système est à peu près le même, seulement la transmission est plus directe; il y a un engrenage en moins.

Cette faucheuse est très-compacte, bien conçue; elle se manœuvre facilement; le conducteur, étant placé en arrière de la lame de scie, surveille sans peine le fonctionnement des lames, et, à l'aide d'un grand levier placé à portée de sa main droite, peut lever la scie à toutes les inclinaisons jusqu'à la verticale, franchir les obstacles, faucher des talus et tailler des haies vives. Cette machine a très-bien fonctionné à Léopoldsdorf; elle peut aisément faire 50 à 60 ares par heure : son prix est de 641 francs à Vienne.

La machine combinée ou à deux fins (*Kirby combined*) est aussi d'une grande simplicité de construction. Elle repose sur une seule roue de support dont le diamètre est de $0^m,76$ et la largeur de jante de $0^m,15$. Cette roue porte dans son plan une roue motrice armée de soixante-quinze dents, laquelle met en mouvement un pignon de douze dents. L'arbre de ce pignon porte à son extrémité une roue d'angle munie de trente-quatre dents qui fait tourner un pignon de onze dents. Le pignon donne le mouvement au plateau de la manivelle et imprime à la scie le mouvement de va-et-vient. L'espace parcouru par la scie est de $0^m,088$ pour chaque tour de la manivelle. A l'aide de ces éléments, on trouve que :

1° Le nombre de tours de la manivelle pour un tour de la roue motrice est de 19,31;

2° La vitesse de la scie est de $1^m,36$ par seconde;

3° Le nombre de tours de la manivelle par seconde est de 7.72.

On voit par là que la Kirby combinée se rapproche plus des conditions mécaniques que doit remplir la moissonneuse, que de celles de la faucheuse. Mécaniquement, elle réalise moins les conditions de la machine combinée que la Champion de Warder. Elle fauche moins bien, mais aussi elle doit exiger moins d'effort. C'est ce qui est ressorti, autant qu'on a pu en juger, des épreuves de Léopoldsdorf. La lame de la scie fauche une bande de 1^{m},40 de largeur.

Pour monter cette machine en moissonneuse, il suffit d'ajouter au pignon que porte l'axe de la roue d'angle un pignon avec l'appareil javeleur de la Burdick-Cérès et un tablier. La transformation peut se faire en vingt minutes. Le poids de la machine montée en faucheuse est de 304 kilogrammes; avec l'appareil javeleur, elle pèse 371 kilogrammes, et son prix est de 175 dollars prise à l'atelier, soit environ 920 francs. La Kirby combinée a moins bien travaillé que la moissonneuse Burdick; la coupe a été moins régulière; elle a mis dix-sept minutes de plus pour faire son lot. Néanmoins c'est encore une excellente machine, bonne à propager et facile à conduire.

Depuis longtemps elle jouit d'une grande renommée aux États-Unis. Elle est construite avec beaucoup de soin et avec les meilleurs matériaux. La perfection du travail est toujours, au reste, facile à obtenir, quand une usine se spécialise pour un instrument et possède l'outillage qu'exige une fabrication importante. La maison Osborn réalise ces conditions, puisque, dans son immense établissement à Auburn, l'activité de la fabrication est telle, qu'elle arrive à faire une machine par quart d'heure. Elle consomme 200,000 kilogrammes de fer et de fonte par jour, et emploie 475 ouvriers. On peut juger par là de la puissance des moyens d'action et de la perfection de travail qu'on peut atteindre.

MM. Osborn et Cie ont été jugés dignes d'une médaille de progrès.

MM. Adriance, Platt et Cie, à New-York; Aultmann, Miller et Cie, à Akron (Ohio), et les successeurs du célèbre Mac Cormick, à Chicago (Illinois), ont obtenu des médailles de mérite pour la même catégorie de machines.

MM. Adriance, Platt et Cie ont exposé une très-belle faucheuse et une faucheuse-moissonneuse appartenant au système connu sous le nom de Buckey.

La faucheuse Buckey est remarquable par la solidité et la simplicité de sa construction. Sa légèreté et l'extrême facilité de son mouvement l'ont fait rechercher dès son apparition, qui remonte à 1857. Elle est formée d'un cadre de bois de frêne, renforcé en son milieu par une traverse de même essence. Ces pièces de bois sont très-solidement maintenues

par douze boulons. Les risques de rupture de cette charpente sont beaucoup moins grands que lorsque celle-ci est de fonte, et, quand un accident arrive, rien n'est plus facile que de faire les réparations et les remplacements nécessaires. Le cadre est monté sur un axe en fer rodé, de $0^{m},03$, posé à chacune de ses extrémités sur une roue en fonte de $0^{m},75$ de diamètre; au côté intérieur de chaque roue motrice, près du moyeu, se trouvent fixés deux cliquets qui, à l'aide d'un ressort en acier, sont tenus embrayés ou débrayés. Ces cliquets fonctionnent sur des roues à rochet, fixées sur l'axe des roues motrices.

A l'aide de l'un des cliquets placés sur chaque roue, le système est mis en mouvement dès que l'appareil se met en marche, les cliquets étant ajustés de façon que l'un soit toujours en position de tomber sur une des dents de la roue à rochet. Sur l'axe et un peu sur la gauche se trouve la roue principale du système. Cette roue d'angle est placée dans une boîte qui la met à l'abri de la boue et des engorgements auxquels sont exposées les machines dont la roue motrice est à découvert et rapprochée du sol. L'embrayage et le débrayage sont très-faciles; le conducteur, avec un grand levier en bois agissant sur un ressort à boudin, engage ou dégage le pignon qui fait tourner la manivelle.

Au point de vue de la construction, ces machines ne laissent rien à désirer : on y trouve tout le fini et l'ajustement désirables. La bielle de la manivelle tourne sur des coussinets de bronze; les engrenages sont nets; la lame peut, après le travail, être rabattue sur le timon, de façon à occuper une position horizontale sans dépasser de chaque côté des roues, ce qui rend son transport facile sur les routes étroites et permet son passage par toutes les barrières de clôture.

La machine à deux fins dite *Buckey combined* n'est pas autre chose que la faucheuse de Buckey. Le mécanisme est le même. Montée en faucheuse, elle ne diffère de la précédente que par la longueur de la lame des scies. La scie de la machine à faucher a $1^{m},225$ de long, celle de la faucheuse combinée a $1^{m},36$. La forme des dents est toujours la même.

Pour faire de celle-ci une moissonneuse, on remplace la scie et on adapte sur le côté droit de la machine un appareil javeleur qui a de l'analogie avec celui de la Johnston. La lame de la moissonneuse est armée d'un plus grand nombre de dents et mesure $1^{m},51$ de longeur. La transformation de la faucheuse en moissonneuse ne demande pas beaucoup de temps : elle peut s'opérer en quinze minutes, et la manœuvre de la machine est toujours facile.

Au point de vue mécanique, la moissonneuse-faucheuse de Buckey se rapproche beaucoup de la machine combinée inventée par Warder, et de

la Kirby combinée. Comme pour celle-ci, les lames de scie sont plus longues que ne le sont celles des faucheuses simples, et plus courtes que celles des machines ordinaires à moissonner. La vitesse du mouvement est intermédiaire entre celle des faucheuses et celle des moissonneuses.

Nous avons trouvé en effet, la course de la scie étant de $0^m,08$ et le diamètre des roues motrices de $0^m,76$:

1° Que le nombre de tours de la manivelle pour chaque révolution de la roue motrice est, dans la machine combinée de Buckey, de 22;

2° Que le nombre de tours de la manivelle est de 88 par seconde;

3° Que la vitesse de la scie est de $1^m,41$ par seconde.

Ces conditions mécaniques assurent à cette machine un fonctionnement, comme faucheuse et comme moissonneuse, aussi sensiblement satisfaisant que l'est celui de la Warder et de la Kirby.

Les machines Buckey jouissent d'une excellente réputation aux États-Unis. Elles y sont très-estimées; elles ont toujours obtenu des succès sérieux dans les grands concours américains. Lors des épreuves très-importantes qui eurent lieu à Syracuse en 1857, et plus tard à Auburn en 1866, sous les auspices de la Société d'agriculture de l'État de New-York, le Jury a constaté, à l'aide du dynamomètre, que la faucheuse-moissonneuse de Buckey était, des machines de ce genre, celle qui exigeait le moins de force. Pour la qualité de son travail, elle fut classée immédiatement après la faucheuse simple de Walter A. Wood.

Dans les champs de la ferme de Léopoldsdorf, la faucheuse Buckey a bien soutenu sa réputation; elle a fourni un travail excellent. La machine combinée, montée en moissonneuse, n'a pas eu un égal succès; elle était conduite par un attelage médiocre comme force et mal dressé; l'ouvrage s'en est ressenti forcément: la coupe a été passable, et le javelage laissait à désirer; mais il était facile de reconnaître que ces imperfections tenaient à l'insuffisance des chevaux.

Les machines Buckey sont donc à encourager et méritent d'être connues en France, d'autant plus que leur prix n'est pas élevé, si l'on tient compte de leur grande solidité.

La faucheuse Buckey, du poids de 267 kilogrammes, coûte 125 dollars (625 francs). La Buckey combinée, montée en faucheuse, pèse 272 kilogrammes, et en moissonneuse, 378 kilogrammes; son prix, lames de scie et appareil javeleur compris, est de 850 francs aux États-Unis.

Ces machines sont très-répandues en Amérique. La fabrication qui s'en fait serait très-active, puisque, d'après les déclarations de l'agent de

MM. Adriance, Platt et Cie, il ne s'en manufacturerait pas moins de 20,000 par an, en ce moment. Les usines américaines en auraient livré à l'agriculture, depuis 1858, environ 150,000.

MM. Aultmann, Miller et Cie, à Akron, construisent à peu près la même machine et ont une fabrication aussi importante que MM. Adriance, Platt et Cie. Les faucheuses et les moissonneuses-faucheuses de Buckey, qui sortent de leurs ateliers, diffèrent par quelques détails seulement de celles de ces derniers exposants. Le bâti de la machine est en fonte, les dents de la scie sont un peu plus longues. Quant au mécanisme et au travail, ils sont les mêmes, et la récompense a été par conséquent égale.

Si la machine combinée de MM. Aultmann, Miller et Cie a fait, comme moissonneuse, un meilleur travail à Léopoldsdorf que celle de MM. Adriance, Platt et Cie, et a terminé sa tâche plus rapidement, la cause en est due uniquement, nous le répétons, à la qualité des attelages employés dans les deux cas.

La machine Mac Cormick a fait aussi, à Léopoldsdorf, un excellent travail. Cette moissonneuse toutefois n'a pas présenté de perfectionnements importants depuis 1867. Son appareil javeleur est resté un peu lourd. Le Jury du deuxième groupe de l'Exposition universelle de Vienne a rendu à la mémoire de Mac Cormick l'hommage qui est dû à cet inventeur et à ses services à la cause de l'agriculture et de l'humanité, en accordant à ses successeurs une médaille de mérite pour les moissonneuses de son système qu'ils ont exposées.

En dehors des machines qui précèdent, il nous reste peu de chose à dire. La machine Sprague est bien connue en France; faute de représentant à Vienne, elle n'a pas été amenée dans les champs de Léopoldsdorf pour y être comparée à ses rivales, et est restée reléguée dans un coin du hangar des machines américaines. La faucheuse à deux fins Excelsior de M. Sieberling, à Akron (Ohio), coupe bien; elle est convenablement construite, bien établie. Les conditions de vitesse des divers organes sont réalisées suffisamment pour un bon travail; mais on peut lui reprocher, comme moissonneuse, de ne pas répondre aux besoins de l'agriculture actuelle, en ne faisant pas la javelle et en obligeant le cultivateur à courir derrière pour relever l'endain et faire la gerbe. Son prix comme faucheuse est de 750 francs. La moissonneuse-faucheuse coûte 300 francs de plus.

Parmi les nouveautés restant à signaler dans l'Exposition des États-Unis, nous devons mentionner le remplacement de la plate-forme fixe sur laquelle tombent les plantes coupées par une plate-forme circulaire adaptée à une machine Buckey et mobile sur un axe vertical. Ce plateau, légèrement bombé dans son milieu en forme de calotte, a 1 mètre environ

de diamètre. Les endains, en tombant sur ce plateau, sont entraînés et déposés sans choc au bord de la machine. Il n'y a pas là amélioration de grande importance.

Un inventeur a enfin imaginé de simplifier le mécanisme des faucheuses et des moissonneuses, et de remplacer les deux ou trois pignons et les deux ou trois roues d'angle qu'on trouve dans toutes les machines par une roue motrice agissant sur une vis sans fin, dont la tige fait aller la manivelle de la lame coupante. Le mécanisme est de la sorte considérablement réduit.

Le mécanisme est bien fait, bien protégé; la vis sans fin est faite en acier fondu de première qualité, et la roue dentée en bronze de canon.

Le brevet pris pour ce perfectionnement a amené, pour son exploitation, la création d'une compagnie, *the Superior Machine Company,* à Weeling (Virginie occidentale). Cette compagnie fabrique des faucheuses, des faucheuses-moissonneuses et des moissonneuses d'après ce système. Ces machines sont faites avec soin et ont leurs coussinets en cuivre. Toutes les pièces qui les constituent peuvent être achetées séparément d'après un tarif.

Dans les champs de Léopoldsdorf, la *Superior mower* a fourni un travail assez satisfaisant; elle a convenablement fauché le lot de vesces en vert qui lui a été attribué. Ses prix sont très-bas : ainsi la faucheuse ne se vend pas plus de 350 francs aux États-Unis. Son bas prix et la simplicité de son mécanisme méritent l'attention du public agricole.

En résumé, si l'on compare l'exposition agricole des États-Unis en 1873 à celle de 1867, on n'y trouve pas de différence bien marquée.

A Paris, l'exhibition américaine était incontestablement plus complète, et par suite beaucoup plus considérable; ses produits étaient plus abondants et ses instruments d'agriculture plus variés. A côté des faucheuses et des moissonneuses, il y avait au Champ de Mars et dans l'annexe de Billancourt des spécimens de machines agricoles de toutes sortes, des chariots pour les transports, des herses pour l'ameublissement du sol, des charrues, des semoirs, des égreneuses de coton, des batteuses de maïs et de très-intéressantes collections d'outils en acier. Au Prater de Vienne, l'exposition était plus restreinte; elle n'a guère compris, comme nous l'avons vu, que des faucheuses et des moissonneuses; mais, par contre, cette catégorie de machines a été représentée comme jamais elle ne l'avait été auparavant. Ces utiles instruments offraient un ensemble des plus complets et des plus satisfaisants. Leur construction témoignait des soins, de plus en plus grands qu'y attachent les fabricants. De réels perfection-

nements dans le montage et la disposition des engrenages ont pu être constatés; de plus, les machines à deux fins, dites combinées, ont paru en grand nombre et avec des qualités qui assurent leur succès dans la pratique. Le problème de la coupe de l'herbe et des céréales se trouve évidemment résolu aujourd'hui à la satisfaction des agriculteurs, et, quand on aura pu réaliser pratiquement le perfectionnement que poursuivent MM. Wood et Locke pour le liage des gerbes, nous ne savons pas ce qu'on pourra encore désirer. La tentative de 1873 ne sera pas perdue pour les inventeurs, et la prochaine Exposition universelle nous apportera sans doute la solution de cette dernière partie du problème.

Un deuxième fait ressort encore de l'exhibition de Vienne, c'est le développement énorme de la fabrication des moissonneuses et des faucheuses aux Etats-Unis, et la spécialisation de cette fabrication entre les mains de compagnies puissantes, condition qui assure la perfection et l'économie de la construction. Aussi les manufactures américaines arrivent-elles à avoir, sur le continent européen, à peu près tout le monopole de la production de ces instruments et de leur commerce, qui a acquis, dans ces dernières années, une très-grande importance [1].

Dans l'attribution des récompenses, la prédominance des machines à moissonner et à faucher s'est fait aussi sentir. Tous les prix de l'ordre le plus élevé ont été accordés aux exposants de ces instruments. Sur seize récompenses décernées aux exposants américains dans cette section, huit ont été attribuées pour les faucheuses et les moissonneuses, savoir : un diplôme d'honneur, quatre médailles de progrès et trois médailles de mérite. Les autres exposants n'ont eu que cinq médailles de mérite et deux mentions honorables.

En 1867, les États-Unis avaient obtenu pour leurs instruments d'agriculture trente-neuf récompenses, dont deux grands prix, trois médailles en or, cinq médailles d'argent, six médailles en bronze.

Quant aux denrées agricoles exposées dans les galeries de Vienne, ce sont encore les mêmes articles qu'en 1867; les céréales, le coton, le tabac, le riz, etc., en formaient la grande masse.

Mais ces échantillons n'ont eux-mêmes qu'une importance secondaire, ils n'offrent rien qui attire : si l'on n'y voit pas de différence avec ce qu'on a vu en 1867, si l'on n'y remarque aucun progrès apparent, ils n'ont plus cependant la même signification. Ces quelques bocaux de grains, ces quatre ou cinq balles de coton, ces liasses de feuilles de tabac, ces carcasses de porc fumées, prennent un tout autre aspect aux yeux de celui

[1] L'exportation des machines agricoles, qui sont à peu près uniquement des faucheuses et des moissonneuses, a dépassé, en 1871, le chiffre de 30 millions de francs.

qui cherche à pénétrer au fond des causes et des effets. Pour lui, ils représentent la production agricole du pays. Ce n'est plus la machine seulement qui est en jeu, ce n'est plus un simple outil perfectionné en vue de tel ou tel sol; c'est l'agriculture entière; ce sont les procédés, la puissance productive et même les institutions du pays qu'ils conduisent à examiner pour les comprendre dans leur sens vrai.

Quelle est la production actuelle de l'agriculture américaine? quels sont ses progrès? quelles sont les causes qui les favorisent? quel enseignement peut-on en tirer? Telles sont, en effet, les questions multiples qui se pressent dans l'esprit de l'observateur attentif, quand celui-ci passe devant ces échantillons modestes qui occupent une si petite place au milieu des merveilles accumulées de l'industrie humaine.

Le développement des États-Unis date d'un nombre d'années relativement petit. Les premiers pionniers qui vinrent se fixer dans les États de la Nouvelle-Angleterre apparurent au commencement du XVIIe siècle; ils s'établirent entre les premiers contre-forts des Alleghanys et la côte de l'Océan, au moment même où la France commençait, de son côté, la colonisation du Canada.

Cette époque était un temps de fermentation intellectuelle et politique dans la Grande-Bretagne. Les principes de la liberté, les droits des hommes et particulièrement ceux des Anglais, la nature, l'exercice et les objets du gouvernement y étaient les sujets d'une discussion générale, et beaucoup d'individus avaient embrassé avec chaleur les maximes libérales. De plus, comme la religion d'État tenait de la couronne sa force et ses droits, l'Église anglicane soutenait la doctrine de l'obéissance passive et du droit divin, et les puritains, en défendant leur liberté de conscience, étaient forcés d'attaquer le pouvoir temporel et de défendre leur liberté civile. Ces circonstances avaient poussé au delà de l'Atlantique un certain nombre de ces hommes ardents, entiers dans leurs convictions et qui, sentant le besoin d'établir la liberté sur les bases les plus larges, voulaient convertir les maximes générales de la liberté religieuse et politique, qu'on admettait dans la théorie, en vérités pratiques, au moyen d'institutions libres. Ces hommes convaincus et déterminés apportèrent dans leur nouvelle patrie leurs idées d'émancipation et de liberté, le droit de représentation, en laissant derrière eux les entraves que la cour et l'Église cherchaient à imposer à leurs concitoyens de la mère patrie, telles que servitudes féodales, ordres privilégiés, corporations, etc.

Ce ne furent donc pas de simples chercheurs d'or, des aventuriers avides de richesses, des rebuts de la société anglaise qui jetèrent les premiers fondements de la colonie américaine; ce furent des hommes austères, sou-

tenus par une foi civile et religieuse robuste, de rigoureux puritains, des hommes bien considérés et dans une bonne position sociale, et qui, s'arrachant aux douceurs d'une existence large et assurée, vinrent, pour le triomphe d'une idée, pour obéir à un besoin purement intellectuel, s'exposer à toutes les rigueurs de l'expatriation. La société leur paraissait corrompue et asservie, ils l'abandonnèrent pour en créer une nouvelle d'après leurs idées. Ces hommes durs, laborieux, aimant la vraie liberté par-dessus tout et sachant la respecter chez leurs semblables, essentiellement pacifiques, ne poursuivant que le triomphe du vrai et du juste, s'attachèrent à la culture du sol, le défrichèrent, s'organisèrent entre eux, se donnèrent une constitution en conformité avec leurs doctrines. Les premiers établissements où ils s'étaient groupés pour l'exercice de leur culte et où les mœurs patriarcales, avec la pratique d'une religion sévère, régnaient en souveraines, se développèrent rapidement. Leur trop-plein donna naissance à de nouveaux centres; ceux-ci se multiplièrent à leur tour et constituèrent d'autres établissements. C'étaient comme des essaims s'échappant continuellement de la ruche mère pour aller se fixer ailleurs, sans jamais trop s'éloigner du centre ni perdre les traditions des premiers jours! L'esprit puritain et indépendant se conserva religieusement, et les institutions se modelèrent partout sur les idées politiques et religieuses des premiers colons.

La métropole n'y prit pas garde : elle avait bien autre chose à faire à cette époque; et le *self-government* devint la seule règle de ces hommes habitués à ne compter qu'avec eux-mêmes et avec leur conscience. On conçoit ce que dut devenir la nouvelle colonie avec de tels éléments et avec des hommes de cette trempe!...

Bien différente fut l'évolution de la colonie française du Canada. Le point de départ était le même; la population au XVIIe siècle y comptait le même nombre d'individus; l'avenir semblait même plus souriant à la colonie française. La Nouvelle-France présentait, en effet, des conditions d'établissement plus avantageuses; le sol était plus riche, les eaux plus poissonneuses; un magnifique fleuve, le Saint-Laurent, l'arrosait et la mettait en communication avec d'immenses lacs intérieurs; le bois et les productions naturelles y abondaient; une baie admirablement dotée par la nature en rendait l'accès facile. Malheureusement, les colons ne furent pas des hommes de même caractère, de mêmes aspirations et de mêmes aptitudes que ceux de la Nouvelle-Angleterre.

Notre histoire coloniale, il faut bien l'avouer, est généralement affligeante. Ce ne sont que combats, abus et erreurs, des dépenses énormes, des expéditions aventureuses, des plans avortés, une réglementation

excessive et l'absence de tout esprit d'indépendance et de *self-government* établi sur des bases durables.

Dans la métropole, on se figure qu'on colonise avec les rebuts, les non-valeurs, alors que, pour réussir dans des conditions difficiles, il faut l'élite des administrateurs, des hommes ardents, zélés, et des colons durs au travail et d'une foi robuste.

Tandis que l'Angleterre envoyait à l'Amérique du Nord ces puritains austères qui fuyaient la corruption de la métropole, la France, à la même époque, cédait à d'autres entraînements; des ministres mal informés, inhabiles et prévenus se montraient faciles aux courtisans, donnaient des concessions de terre immenses et se prêtaient à des spéculations financières désastreuses; le monopole paralysait toute industrie naissante; on y vendait surtout le droit de chasse. Quelques gouverneurs capables et dévoués, comme Roberval et Champlain, cherchèrent à arrêter le mal dans sa source; mais leurs efforts furent constamment paralysés par le gouvernement de la métropole en proie aux intrigues de toutes sortes. Une politique fatale ne permit même pas aux victimes de la révocation de l'édit de Nantes de retrouver, à quelques égards, une nouvelle patrie au Canada. Les malheureux fugitifs durent aller aider de leurs lumières et de leur expérience la puissance de nos voisins, et préparer la prospérité industrielle et la grandeur de nos ennemis.

Quant aux colons, ils étaient, à quelques exceptions près, des fils de famille et des soldats, venus à la recherche des moyens de faire fortune; c'étaient des hommes au cœur vaillant et généreux; mais, malheureusement, négligeant le défrichement des terres, ils préférèrent les profits et les aventures de la chasse : tous furent d'intrépides trappeurs; les lacs et les épaisses forêts n'eurent pas de danger qu'ils ne bravassent. Ils ne se laissèrent point arrêter par les cataractes des fleuves. Toujours à la recherche des périls, ils furent en lutte continuelle avec les sauvages, auxquels ils disputaient le gibier; courant partout, ils arrivèrent jusqu'aux bouches du Mississipi, mais ne se fixèrent nulle part, car on ne peut appeler établissements les quelques fortins qu'ils construisirent çà et là sur d'immenses espaces au milieu et à la merci des tribus hostiles. La famille ne put se constituer d'une façon sérieuse avec une existence aussi aventureuse.

Ce fut la première faute; elle pouvait être cependant réparée, comme elle le fut plus tard, par la race énergique qui l'avait commise, faute d'une direction convenable au début; mais il y en eut une autre qui réagit d'une façon autrement désastreuse sur l'avenir du Canada.

Tandis que les colons de la Nouvelle-Angleterre restaient oubliés dans leur coin, se gouvernant à leur guise pour se voir soutenir victorieusement

le jour que la métropole fit mine de s'ingérer dans leurs affaires, le Canada, après avoir été tyrannisé, réglementé à outrance et exploité de toutes les manières, était odieusement abandonné et livré à l'Angleterre. A partir de ce moment, au lieu de recevoir le bienfait d'institutions libres, d'être débarrassée des entraves qui l'étreignaient, de l'esprit de réglementation qui la paralysait, la colonie vit les obstacles à son développement se multiplier encore; ce ne fut plus seulement la liberté dans ses mouvements qui lui fut refusée, elle eut à subir toutes sortes d'épreuves plus rudes les unes que les autres. Ses nouveaux possesseurs s'acharnant à étouffer tout germe d'émancipation en elle, tout fut mis en œuvre pendant cinquante ans pour dégoûter la race énergique qui avait fini par se créer de solides établissements, par y conquérir son sol et fonder l'influence du génie français.

La métropole usa de tous les moyens même pour annihiler cette influence et faire disparaître, au profit de l'élément saxon, les familles françaises, leur religion et leur langue!... Vains efforts cependant, et ce qui prouve la vitalité de notre race et des ressources qu'elle offrirait pour la colonisation si on la laissait libre dans son essor, le Canada français a lassé ses ennemis, a pris le dessus, a conservé sa langue, ses mœurs, et est devenu une colonie prospère.

Mais, gêné comme il l'a été à ses débuts et pendant son évolution jusqu'au milieu de ce siècle, le développement du Canada n'a pu évidemment être le même que celui des États-Unis. Aussi, tandis qu'au moment où la guerre de l'indépendance éclatait la colonie anglaise était arrivée à avoir une population de près de 3 millions d'âmes, la colonie française n'en avait encore que 200,000; elle a mis soixante-dix ans de plus pour atteindre le même résultat, grâce à la réglementation à outrance qui l'enserrait. Dès 1776, la Nouvelle-Angleterre avait une organisation tellement solide, qu'elle pouvait lutter contre l'Angleterre et conquérir son indépendance

Après le traité de Versailles, qui fonda la République des États-Unis, le développement de ce pays prit un nouvel essor, et sa puissance n'a fait que grandir d'année en année.

Aujourd'hui, les États-Unis possèdent un territoire grand comme l'Europe et une population de 40 millions d'habitants!... Examinons plus particulièrement ses progrès pendant les dix dernières années.

En 1860, la population des États-Unis était de 31 millions; elle s'est donc accrue d'un quart environ en dix ans, ou de 2,22 pour 0/0 par an.

La classe des agriculteurs compte pour 22 p. 0/0 dans le chiffre

de la population[1]; en France, elle y entre pour 52,71 p. 0/0 (cens de 1872).

Les progrès de la culture dans les dix dernières années ont été encore plus rapides que l'accroissement de la population. La valeur de la propriété foncière a augmenté de 126 p. 0/0 dans les vingt dernières années. Elle est évaluée actuellement à 100 milliards.

En 1850, la surface des terrains appartenant à des particuliers ou à des établissements publics était en nombre rond de 117,500,000 hectares, dont 44,500,000 étaient en culture. En 1860, il y avait 162,800,000 hectares, appartenant à des particuliers, et sur ce nombre 65 millions étaient en culture. En 1870, la surface des domaines privés a doublé par suite de l'activité des ventes publiques. Elle a atteint quatre fois l'étendue de la France. Le nombre des hectares améliorés ou livrés à la culture s'y est élevé à 75 millions. En admettant que la population agricole des États-Unis soit de 10 millions d'âmes, on trouve 7 hectares de terre cultivée par tête; en France il n'y en a guère que 1,5.

Le nombre des exploitations a augmenté dans une proportion aussi importante.

En 1850, le nombre des fermes était de	1,449,080
En 1860, de	2,044,000
En 1870, il a atteint	1,660,000

Comme nous l'avons déjà fait voir plus haut, c'est la petite propriété qui domine aux États-Unis. L'administration, dans ses ventes de terre, limite à dessein l'étendue de chaque lot pour ne pas créer ces monopoles de terre qui sont dans d'autres pays la ruine de la colonisation. Elle a fixé à 125 hectares le maximum de terrain qui peut être acheté par le même individu. Elle n'admet les grandes concessions de territoire que pour les établissements publics qu'il s'agit de doter, pour la construction de certains chemins de fer. Ainsi la compagnie du Great Pacific Rail-Road a obtenu du Congrès, à titre de subvention, l'abandon, sur 1,600 mètres à droite et à gauche de sa ligne, du territoire public que cette grande voie traverse.

[1] La population totale de dix ans d'âge et au-dessus était de 28,228,945 en 1870, et comptait 5,922,471 personnes engagées dans les professions agricoles, savoir :

Propriétaires exploitants et fermiers	2,977,711
Ouvriers agricoles	2,885,996
Vignerons	1,112
Régisseurs	3,609
Jardiniers	31,565
Conducteurs de bestiaux	15,369
Personnel de laiterie	3,550
Agriculteurs	1,085
Personnel employé à l'exploitation de la résine	2,478

Par un acte du Congrès, en date du 2 juillet 1862, donation a été faite d'une surface de terres publiques grande comme la France, aux États qui ont fait les fonds nécessaires pour l'érection et les frais de premier établissement d'écoles centrales d'agriculture, du commerce et de l'industrie.

La législation des États-Unis s'est ingéniée à édicter toutes les dispositions de nature à rendre la propriété le plus accessible à tous les colons et à un prix excessivement bas (quelques francs par hectare); des bureaux sont ouverts à cet effet, et, en dehors des ventes publiques qui ont lieu à certaines époques, chacun peut faire choix du lot qui lui convient, pour le prix moyen de la dernière adjudication publique. On n'attend ni un mois, ni une semaine, ni un jour son titre de propriété, on le reçoit séance tenante, et le jour même on peut prendre possession de son bien, et tout cela sans frais à la charge des colons.

L'accroissement de la valeur du cheptel et du matériel des fermes a suivi, pendant les dix dernières années, celui du capital foncier.

En 1870, les fermes étaient évaluées, comme fonds, à 46,315,000 fr., ce qui fait une moyenne de 17,500 francs par exploitation, ou 276 francs par hectare.

Le capital engagé par la culture en machines et instruments aratoires était, à la même époque, de 1,685 millions de francs, et le capital vivant était évalué à 7,626 millions; soit en tout 9,311 millions de francs[1]. C'est par ferme 3,500 francs et par hectare 55 francs. On peut compter 65 francs au maximum en y ajoutant la valeur des semences.

Ces chiffres sont bien inférieurs pour l'unité de surface à ce qu'ils sont en France. Si nous examinons le capital travail, qui est le troisième agent de la production, nous le trouvons encore plus faible relativement. Les États-Unis, d'après les dernières statistiques, auraient dépensé en 1870, en salaires et frais d'entretien des ouvriers ruraux, une somme de 1,555 millions de francs. Cette somme, répartie entre les 2,660,000 exploitations existant à cette époque, donne une dépense moyenne de 584 francs par ferme, ou de 9 fr. 30 cent. par hectare : et cependant les salaires sont excessifs aux États-Unis; la main-d'œuvre fait encore plus défaut que dans nos contrées. Le laboureur intelligent, versé dans la pratique du métier, gagne aisément 10 à 12 francs par jour. Dans les districts du Pacifique et dans les territoires non encore érigés en États, sa

[1] Le nombre des chevaux de ferme, en 1870, était de 7.140,000.

Le nombre des bœufs de travail était, à la même époque, de 1,300,000.

On peut estimer, d'après ces chiffres, qu'il y a 1 tête de bête de travail adulte pour 19 hectares cultivés aux États-Unis, proportion de la culture extensive.

La culture intensive en a le double, sinon le triple.

journée se paye jusqu'à 25 francs. Le journalier inexpérimenté, qui n'apporte que ses bras sans avoir la moindre connaissance professionnelle, reçoit en hiver 5 à 6 francs par jour et 7 à 8 francs dans les États du Pacifique. Pendant la moisson, alors qu'il faut songer à sauver les récoltes à tout prix, la journée n'a pour ainsi dire plus de taux. La moyenne générale des salaires dans les États du centre et de la Nouvelle-Angleterre est de 7 fr. 70 cent. Il ne faut pas croire d'ailleurs que l'entretien d'un ouvrier agricole justifie ce taux des salaires. Si, à la ville, la vie est très-dispendieuse aux États-Unis, à la campagne elle ne l'est pas beaucoup plus qu'en France; la nourriture est comptée dans les fermes à 2 francs par jour et par ouvrier. La dépense des agriculteurs en salaires équivaut donc à une journée et demie d'homme par hectare exploité, ou à trois journées au plus par hectare en culture arable.

Ces chiffres sont la conséquence de la situation économique de l'Amérique septentrionale. La terre y abonde et est à bon marché; les colons ne sont pas riches, ont peu de capital, et la main-d'œuvre est rare et d'un prix élevé. Le système logique de culture consiste à faire prédominer l'agent de production le plus abondant, c'est-à-dire celui qui coûte le moins, la terre, et à réduire le plus possible l'emploi de celui qui coûte le plus, c'est-à-dire le capital et la main-d'œuvre. Ce sont là les conditions que réalise la culture extensive, aussi est-ce elle que nous trouvons généralisée aux États-Unis. C'est la seule qui soit rationnelle, qui puisse y être avantageuse. Faire autrement serait faire de la mauvaise agriculture. Voilà pourquoi Washington a pu écrire à sir John Sinclair que les procédés de l'agriculture anglaise ne pouvaient convenir aux colons américains, précisément parce qu'ils étaient perfectionnés, et partout l'histoire nous enseigne, en effet, que les émigrants d'un État riche et bien cultivé, qui ont voulu transporter les systèmes, le bétail et les cultures de la mère patrie dans les contrées peu habitées et naissant à la vie publique, ont toujours échoué.

L'heure n'est pas encore venue pour les États-Unis de faire de l'agriculture intensive; celle-ci serait en ce moment la négation du véritable progrès.

Les produits de cette culture extensive aux États-Unis ont atteint, en 1870, une valeur de 2,448 millions de dollars (environ 12,240 millions de francs) en grains, paille, fourrages, coton, tabac, y compris la nourriture des bestiaux. La valeur des animaux abattus ou vendus pour être abattus s'est élevée, dans le même temps, à 2 milliards de francs; en défalquant la valeur des fourrages consommés par les animaux de travail, on peut estimer que la production réelle des États-Unis en denrées agri-

coles ne doit pas s'éloigner beaucoup de 12 à 13 milliards de francs[1]. C'est 4,800 francs par ferme, et par hectare 76 francs. Le produit serait de 150 francs par hectare si nous ne comptions que les 75 millions d'hectares cultivés, en négligeant les parcours, les friches que la charrue n'a pas encore attaqués; mais, comme ces terrains produisent du bétail, on peut évaluer à 120 francs par hectare la part qui revient réellement à la culture arable, et à 67 francs le produit réalisé, frais de main-d'œuvre déduits, pour un capital engagé (bâtiments, terre et cheptel) de 330 francs par hectare.

Tels sont les résultats de la culture extensive de l'Amérique du Nord. Le produit brut représente le cinquième du capital engagé. Les bonnes cultures de la France ne donnent pas un rapport aussi avantageux : le produit brut, en déduisant les frais de main-d'œuvre, n'est guère que le sixième ou même le septième du capital engagé. Le colon américain retire, par conséquent, un intérêt plus élevé que nous de ses capitaux. Ce produit équivaut, par rapport à la population rurale, à 1,200 francs par tête, et approche de 6,000 francs par adulte attaché à la culture du sol. Ces chiffres sont supérieurs encore à ceux que la statistique nous fournit pour l'Europe; d'où il suit que la puissance productive de l'individu aux États-Unis est plus considérable que celle des ouvriers agricoles du continent considérés dans leur ensemble.

Le colon américain récolte peu par hectare; il n'en fait pas moins, en distribuant son travail et ses avances sur beaucoup d'hectares, une grande masse de produits et un aussi gros profit que les cultivateurs des régions à culture intensive.

Les mots de système simple d'agriculture et de mauvaise agriculture ne sont donc pas synonymes, et l'Allemand Ebeling, dans son excellente description des États-Unis, commettait une grave erreur quand il se plaignait, en toute occasion, dans la narration de son voyage, du défaut d'habileté des agriculteurs américains, qui ne labourent et ne hersent qu'à la surface, ne s'occupant pas d'engrais et ne pratiquant pas la culture alterne.

Les progrès que l'on peut signaler dans l'agriculture américaine consistent, dès lors, bien plus dans l'extension des cultures et dans la mise en valeur de nouveaux espaces que dans le perfectionnement des procédés culturaux. Ces progrès, nous les avons signalés; ils ont amené les États-Unis à être, de tous les États civilisés, le plus grand producteur de céréales.

[1] En dehors de cette production, la culture fourragère a fourni 347 millions de francs; l'exploitation des bois, 184 millions; les manufactures, 117 millions.

En 1850, cette contrée ne produisait pas plus de 290 millions d'hectolitres; en 1870, elle est arrivée à en récolter 550 millions, valant 5 milliards[1].

La masse des céréales a donc doublé aux États-Unis en vingt ans.

Il a fallu soixante ans à l'Europe pour arriver au même résultat.

La production des grains est en France de..........	335,000,000 hectol.
Elle est en Allemagne de......................	350,000,000
En Russie de..............................	500,000,000
Dans la Grande-Bretagne de	235,000,000
En Autriche-Hongrie de......................	200,000,000

Les États-Unis, qui, il y a vingt ans, n'exportaient guère en Europe que du coton et du tabac, expédient aujourd'hui au continent des céréales pour une valeur de 400 millions de francs dans une seule année.

Trois céréales forment le fond de la culture américaine; ce sont : 1° l'avoine, dans les États les plus septentrionaux; 2° le froment, sur les côtes de l'Atlantique, dans les États situés au sud des grands lacs du Nord, et en Californie sur les côtes du Pacifique; 3° le maïs, qui vient surtout dans la grande région du centre appelée la Prairie.

Le riz, le coton et la canne à sucre servent à l'exploitation du sol dans les régions chaudes du Sud.

Le maïs est de tous les grains cultivés celui qui rend le plus aux États-Unis (20 hectolitres par hectare en moyenne). En vingt ans, sa production a augmenté de 120 millions d'hectolitres; elle est aujourd'hui de 380 à 390 millions d'hectolitres. L'Europe entière en produit 70 millions d'hectolitres; c'est le cinquième de ce que les États-Unis obtiennent de leur sol.

Au point de vue de la consommation intérieure, le maïs joue un grand rôle aux États-Unis, ce grain est employé à l'alimentation publique et sert à engraisser du bétail et surtout des porcs; il fournit peu à l'exploitation.

C'est le froment qui constitue la principale céréale du commerce de cette contrée avec le vieux continent. C'est aussi la culture qui a pris le plus de développement dans les dix dernières années; en vingt ans sa production a doublé, par suite du doublement de la surface consacrée à cette céréale; elle a atteint, en 1870, le chiffre de 80 millions d'hecto-

[1] Les principaux États producteurs sont :

L'Illinois...........	700,000,000 fr.
L'Indiana..........	410,000,000
L'Ohio.............	520,000,000
La Pensylvanie......	600,000,000
New-York..........	750,000,000 fr.
Kentucky...........	230,000,000
Tennessee..........	300,000,000
Iowa..............	350,000,000
Californie (froment)..	190,000,000

litres. Le rendement moyen est encore celui de la culture extensive : il varie entre 10 et 11 hectolitres par hectare. Le montant des exportations en grain et farine des États-Unis s'est élevé, l'an dernier, à 350 millions de francs. Il y a là un progrès considérable réalisé, progrès qui ne laisse pas d'inquiéter les producteurs français, bien à tort assurément; car les cultivateurs américains ont de grands frais à supporter, des transports onéreux à effectuer, une main-d'œuvre coûteuse à payer, et ne peuvent, dès lors, envoyer sur nos marchés leurs blés qu'autant que les cours atteindront des prix qu'il serait fâcheux de voir dépasser dans l'intérêt général. Ils n'apparaîtront sur le continent que lorsqu'on aura besoin d'eux; ils n'arriveront jamais dans les années moyennes, et à plus forte raison dans les temps d'abondance, quand la production locale suffit aux besoins de la consommation. Croire autre chose serait contraire aux faits et se créer des craintes purement chimériques. Il en sera des blés du Grand-Ouest et de la Californie comme de ceux de la Hongrie et de la Russie, dont on faisait naguère un si grand épouvantail. Ces grains devaient faire tomber le froment à 10 et 11 francs l'hectolitre et même au-dessous. L'expérience a montré combien cette erreur était grande. L'arrivée libre des grains étrangers maintient les prix dans des limites raisonnables. Elle a clos l'ère des famines, des prix de disette; voilà tout : peut-on s'en plaindre?

La production de l'avoine aux États-Unis est à peu de chose près la même que la nôtre : elle est de 80 millions d'hectolitres.

Pour la culture des pommes de terre, les Américains présentent forcément, en raison du système extensif de leurs exploitations rurales, un état d'infériorité marquée sur les États de l'Europe. Ils n'en produisent actuellement que 42 millions d'hectolitres par an, tandis que la France en récolte le double, et l'Allemagne le quadruple.

Mais le grand triomphe de l'agriculture des États-Unis, ce sont ses cultures industrielles. Tandis que, dans l'Amérique espagnole, les colons avaient la fièvre des métaux précieux et ne s'occupaient que de la recherche de l'or et de l'argent, tandis que ceux du Canada cherchaient dans les produits de la chasse et dans le commerce des fourrures le moyen de gagner de l'argent, les pionniers des États-Unis avaient le bonheur d'introduire dans leurs cultures, dès les premiers jours de la colonisation, une plante admirablement appropriée à leur sol et à leur climat, le *tabac*.

Leurs gouverneurs, comprenant que la base la plus solide pour assurer le développement du pays était le capital acquis par le travail agricole, et qu'il ne suffit pas d'assurer aux habitants leur subsistance, en favorisèrent

la culture de tout leur pouvoir. Grâce à elle, les agriculteurs ont pu acquérir ce qui manque le plus à toute colonie naissante, le *capital*, et l'Amérique y a trouvé les premiers éléments de sa prospérité et de son commerce au dehors : le coton est venu ensuite s'ajouter à cette plante à la fin du dernier siècle, et a doté les États du Sud de la plus riche culture industrielle qui soit au monde.

Après la guerre de l'indépendance, le développement de ces deux cultures éminemment productives prit un nouvel essor et atteignit bientôt les plus grandes proportions.

La culture du coton était arrivée à des chiffres encore plus extraordinaires. Elle ne fournissait pas moins, cette même année, de 1,065,400,000 kilogrammes de coton, qui, exportés presque tout en Europe, rapportaient aux États-Unis une somme de 1 milliard de francs.

En 1860, la production du tabac s'était élevée à 217 millions de kilogrammes, et donnait lieu à une exportation de 82,236,000 francs dans la même année.

La guerre de sécession est venue un moment compromettre cette prospérité inouïe : les plantations avaient été dévastées, les bâtiments incendiés, les magasins pillés et détruits. Ces maux étaient déjà bien grands; la paix vint encore les accroître; l'abolition de l'esclavage enleva aux planteurs les bras qui leur étaient indispensables. Les nègres émancipés et abandonnés à eux-mêmes désertèrent le travail, malgré l'appât de salaires énormes (20 à 25 francs par jour); c'est à peine si les plus laborieux consentirent à travailler un jour sur deux : la ruine de cette culture paraissait imminente. D'autres auraient pu se décourager et abandonner la situation, les planteurs américains, après le premier moment d'effroi passé, se sont remis à l'œuvre avec une énergie sauvage, et aujourd'hui, grâce à la propagation d'un outillage meilleur, à l'importation de coolies des Indes, et surtout de travailleurs chinois, ils ont presque regagné le terrain perdu...

En effet, la production, qui en 1867 était tombée à 2 où 300,000 balles de 200 kilogrammes, était remontée à 3 millions de balles en 1870 et à 3,400,000 en 1871. Ces efforts ont été récompensés, et l'exportation, grâce à la hausse de prix de la matière première, a rapporté aux États-Unis une somme (1 milliard 93 millions) égale au moins à celle qu'elle fournissait avant la guerre, lorsqu'elle était à son apogée; et le marché de la Nouvelle-Orléans voit renaître son ancienne prospérité.

Pour le tabac, la même reprise de la culture a lieu; les États-Unis en ont produit 262 millions de kilogrammes en 1872.

Les produits et les profits des autres cultures s'effacent, on doit le

comprendre, devant de tels chiffres; aussi ne nous y arrêterons-nous pas[1].

Nous devons toutefois une mention aux efforts faits pour ajouter, dans les États-Unis, à ces deux grandes et merveilleuses cultures industrielles celle de la betterave à sucre et de la vigne.

Comme nous l'avons vu plus haut, l'Amérique du Nord est encore un des grands pays importateurs de sucre et de vin; frappés des immenses ressources que retirent la France et l'Allemagne de ces deux productions, les cultivateurs des États-Unis se sont demandé s'ils ne pourraient pas nous imiter. Ils ont, en conséquence, acclimaté la betterave à sucre chez eux. Les essais ont réussi dans l'Illinois, dans l'Ohio et sur les bords du Sacramento. Des sucreries ont été fondées : les campagnes faites jusqu'à ce jour n'ont été heureuses ni dans le Centre ni en Californie, par suite du haut prix de la main-d'œuvre; or la betterave en demande beaucoup, ce qui fait que la racine y coûte cher à produire; d'autre part, l'outillage a laissé à désirer; enfin la direction des services de la sucrerie était partout défectueuse. Les usines créées ont fait de mauvaises affaires; mais l'idée existe. Avec le caractère entreprenant des Américains du Nord, il est hors de doute que la fabrication du sucre de betterave n'arrive à s'implanter dans cette contrée, et que celle-ci, après être arrivée à suffire à sa propre consommation, ne devienne à son tour un pays exportateur de sucre.

Pour la production du vin, qui n'intéresse pas moins notre agriculture, les premières tentatives ont été couronnées de succès. Les coteaux de la Californie offrent surtout des conditions excellentes pour la culture de la vigne. On y produit déjà des vins de table assez bons, des vins blancs qui imitent ceux du Rhin; on y fabrique du champagne qui est estimé par les Américains. Grâce aux énormes droits qui frappent nos produits à leur entrée sur le territoire de l'Union, les vignerons californiens trouvent des débouchés avantageux et faciles pour leurs produits. Aussi les plus grands

[1] Tableau récapitulatif de la production agricole des États-Unis en 1870 :

	hectol.
Froment d'hiver, 1/3; d'été, 2/3	94,242,000
Seigle	5,984,000
Maïs	267,858,000
Avoine	80,000,000
Orge	10,476,000
Sarrasin	3,457,000
Pois et féveroles	2,052,000
Patates	7,812,000
Foin (tonnes)	27,416,000
Graine de lin	612,000
Sirop	857,000
Vin	117,000

	kilogr.
Lait vendu	8,952,000
Riz	33,357,000
Pommes de terre	50,417,000
Houblon	12,900,000
Chanvre	6,000
Lin	14,000,000
Sucre de canne	39,400,000
Sucre de sorgho	10,000,000
Sucre d'érable	12,900,000
Cire	631,129
Miel	6,615,000
Coton (balles de 200 kilogr.)	3,000,000
Tabac	119,017,000
Beurre	232,800,060
Fromage	24,000,800

efforts sont-ils faits pour la création d'un vaste vignoble en Californie : sociétés d'agriculture, gouvernement, particuliers, tout le monde est à la poursuite de ce but. Avant peu d'années, on peut prédire que la production en vin de cette contrée sera considérable.

La viticulture française a-t-elle lieu de redouter la concurrence des planteurs d'au delà des Rocheuses? Nous ne le pensons pas. D'après les échantillons que nous avons pu déguster, il n'est pas de vin en Californie, pas plus que dans les autres États de l'Union, qui puisse être comparé aux vins fins de France. Or les bordeaux et les champagnes seuls arrivent dans les ports de l'Amérique du Nord. Une grande production de vin aux États-Unis aura pour résultat de faire pénétrer davantage dans les habitudes des habitants du nouveau monde le vin comme boisson de table, et d'accroître, par suite, la consommation de nos vins fins, qui, quoi qu'on fasse, resteront toujours maîtres des marchés à l'étranger. Notre commerce de vin dans l'extrême Orient seul en subira peut-être quelque atteinte dans un temps plus ou moins éloigné.

Pour les produits animaux, les États-Unis d'Amérique ont également réalisé, depuis dix ans, des progrès remarquables. Les améliorations ont encore moins porté sur la qualité et le perfectionnement des races que sur le nombre des bestiaux de toute sorte. Des efforts ont été faits toutefois pour introduire des animaux de races précoces, tels que les durham, les dishley, les southdown, les chevaux anglais, percherons et normands. Mais ce sont là des améliorations de détail, qu'on signale çà et là dans les vieux États voisins de New-York et d'autres grandes cités de l'Est et du Centre, où l'agriculture tend forcément à prendre les allures de celle du continent, en raison du développement de la population; elles s'effacent en présence de l'augmentation énorme, toujours croissante, du nombre des animaux ordinaires produits par l'agriculture. C'est toujours la conséquence du système de culture extensif, qui se préoccupe plus du nombre et de la masse que de la qualité.

Le tableau suivant donne la mesure des progrès réalisés :

EFFECTIF DES ANIMAUX.

	1860.	1870.	Accroissement p. o/o en dix ans.
Chevaux	6,100,000	8,700,000	42,6
Gros bétail	23,000,000	25,000,000	8,7
Moutons	23,000,000	31,000,000	34,8
Porcs	32,000,000	29,400,000	(Diminution.)

Quoique considérable déjà, cet accroissement n'est pas cependant celui

qu'il aurait pu être, à en juger par le passé. La guerre de sécession a fait encore ici sentir son influence néfaste. Il y a eu, de 1862 à 1868, une grande destruction de porcs et de bestiaux, et leur production a été limitée. On peut aisément s'en convaincre en comparant les effectifs de 1860 et de 1870.

	1860.	1870.	Accroissement p. 0/0 en dix ans.
Chevaux	4,300,000	6,100,000	42,0
Gros bétail	18,000,000	25,000,000	38,88
Moutons	21,000,000	23,000,000	9,5
Porcs	29,000,000	32,000,000	10,0

Sans la guerre civile de 1860 à 1870, les accroissements eussent été au moins les mêmes.

Les États-Unis possèdent aujourd'hui trois fois plus de chevaux que la France[1], deux fois plus de gros bétail, un quart de plus de moutons et au moins cinq fois plus de porcs!

Ils ont aussi beaucoup devancé la Grande-Bretagne, qui, en y comprenant l'Irlande, possédait, en 1870 :

Chevaux	2,648,000
Têtes de gros bétail	9,346,000
Moutons	31,403,000
Porcs	4,136,000

Ils ont autant de bétail que la Russie d'Europe et la Russie d'Asie réunies, presque autant de moutons et trois fois plus de porcs.

Relativement à la surface cultivée, l'Amérique du Nord possède à peu près autant de bétail que la France. Elle a plus de chevaux, moitié moins de moutons, mais plus du double de porcs.

On trouve en effet sur 1,000 hectares cultivés :

	États-Unis.	France.
Chevaux	116	87
Gros bétail	346	342
Moutons	413	750
Porcs	392	180

Il faut toutefois remarquer que cette supériorité disparaît si l'on fait entrer en ligne de compte les pâtures non cultivées, qui entretiennent en

[1] La France possédait, en 1872 :

Chevaux	2,882,851
Gros bétail	11,284,414
Bêtes à laine	24,707,500
Porcs	5,889,624

Amérique une masse considérable du bétail mentionné ci-dessus. Il s'ensuit que, par 1,000 hectares exploités, les colons des États-Unis entretiennent moitié moins de bétail que nous; ils ont environ 55 chevaux, 150 têtes de gros bétail, 206 moutons et 195 porcs. Mais, par rapport à la population, la supériorité des États-Unis en animaux domestiques reparaît, et montre qu'à ce point de vue leur richesse ne le cède à celle d'aucun autre pays. Il existe en effet par 1,000 habitants :

	États-Unis.	France.
Gros bétail	650	313
Moutons	775	686
Chevaux	217	80
Porcs	735	163

Cette population d'animaux a amené les États-Unis, depuis quelques années, à prendre dans le commerce d'exportation du bétail une certaine importance : en 1870, ce pays a exporté en Europe pour 235 millions de viande abattue! La grande masse de ces produits se compose de carcasses de porc et de lard. Le chiffre de l'exportation du lard est monté à 50 millions de francs et celui des jambons à 40 millions de francs.

La viande de porc fumée a fourni au commerce 21 millions de francs.

Le centre principal de l'élevage du porc se trouve dans la région du maïs et sur les plateaux boisés des Apalaches. La production de cet animal tend à prendre des proportions de plus en plus considérables; elle a déjà donné naissance à d'immenses établissements industriels de tuerie, de salaison et de fumage.

Ainsi, les États-Unis, qui, il y a vingt ans, n'exportaient que du coton et du tabac, sont arrivés à pouvoir envoyer au vieux monde, en 1870, les denrées agricoles suivantes :

Lard, jambon, viande fumée, pour	235,000,000 de francs.
Céréales	400,000,000
Coton	1,093,000,000
Tabac	110,000,000
Divers	60,000,000

soit en tout pour 1 milliard 900 millions de francs de produits de leur sol.

Et ce pays a devant lui d'immenses espaces incultes à cultiver; il a en culture à peine le dixième de son territoire. Son système d'exploitation est encore essentiellement extensif; on peut juger, par les progrès accomplis en cinquante ans, tout ce que l'avenir lui réserve de puissance.

La présence d'une race entreprenante, issue d'une souche d'hommes austères, de mœurs sévères, animés d'une grande foi religieuse, doués d'une grande indépendance de caractère, attachés au sol, aimant à le cul-

tiver, déterminés surtout à créer dans leur nouvelle patrie une société virile d'après leur image, telle est la cause première du développement des États-Unis. Les mœurs ont pu changer depuis, les sentiments ont pu se modifier plus ou moins, mais le fond du caractère n'a pas disparu; les assises de granit sur lesquelles repose l'édifice existent toujours et répondent de sa solidité comme de son avenir.

Les autres causes qui ont favorisé cette évolution tenant du prodige sont:

L'abondance presque illimitée d'une terre propre à la culture, avec un climat propice;

L'existence d'une législation donnant à tous, sans distinction, les plus grandes facilités pour acquérir de la terre à très-bas prix, favorisant l'établissement de chaque colon, et l'absence de toute réglementation de nature à entraver en quoi que ce soit le colon dans sa jouissance et son travail;

Le développement d'institutions civiles et politiques imprimant au caractère de chacun l'énergie, le sentiment de n'avoir jamais à ne compter que sur soi, et par suite l'esprit du *self-government;*

Les salaires élevés;

La facilité des transports par terre et par eau[1];

L'application à la culture du sol du seul système (extensif) capable d'y être actuellement rémunérateur, et l'introduction dans la culture, dès le début de la colonisation, c'est-à-dire au moment convenable, de deux plantes industrielles merveilleusement appropriées aux sols et aux climats variés du pays et de nature à fournir en abondance le capital, c'est-à-dire ce qui manque le plus aux premiers pionniers, ce qui est le premier et le plus grand besoin de toute colonie naissante.

Il y a là bien des enseignements pour nous, pour nos colonies et surtout pour l'Algérie. Ils se déduisent d'eux-mêmes et justifient amplement la longueur des développements dans lesquels nous sommes entré.

IV

LA GRANDE-BRETAGNE ET LES COLONIES ANGLAISES.

L'Angleterre se trouve dans une situation tout à fait différente de celle des États-Unis de l'Amérique septentrionale : c'est le pays de la grande

[1] Indépendamment des magnifiques fleuves qui offrent à ce pays une navigation intérieure des plus commodes, le plus grand développement a été donné aux canaux, aux routes, et particulièrement aux chemins de fer. En 1870, il existait 85,440 kilomètres de chemins de fer en exploitation sur le territoire des États-Unis. Ces lignes de fer ont transporté, pendant cette même année, 95 millions de tonnes de marchandises. En 1860, le tonnage transporté par tête était de 1,200 livres. En 1870, il est monté à 3,816 livres. Chaque année voit croître l'étendue des chemins de fer et des canaux.

culture[1] et de l'industrie par excellence ; aussi son exposition a-t-elle présenté un aspect tout autre.

Ce ne sont plus des monceaux de matières premières qui garnissaient ses galeries, les produits manufacturés y occupaient la plus grande place; le même esprit toutefois a présidé à son organisation, le même but a été poursuivi, rien n'y a été livré au hasard ni à une vaine ostentation. Les Anglais se sont montrés dans cette grande solennité aussi positifs que les Américains; ils ont rempli l'espace qui leur était attribué avec les articles qu'ils ont intérêt à faire connaître, avec les produits pour lesquels il leur faut des débouchés, les machines qui sont ou peuvent devenir pour eux l'objet d'un commerce important avec l'étranger : en dehors de cela, on

[1] On estime à 250,000 le nombre des propriétaires du sol du Royaume-Uni (Angleterre, Écosse et Irlande); il s'ensuit que la moyenne de chaque propriété atteint une centaine d'hectares, avec un revenu foncier de 5,000 francs par an. 2,000 familles possèdent à elles seules 10 millions d'hectares, soit 5,000 hectares chacune et un revenu annuel de 250,000 francs.

La division du sol au point de vue de la culture est plus grande. Voici, d'après la dernière statistique (1867), le nombre des fermes existant dans la Grande-Bretagne :

Angleterre (pays de Galles compris	225,318
Écosse	56,650
Îles de la Manche	3,968
TOTAL	285,000

En Irlande, la culture est bien plus divisée. On y trouve 600,000 fermes ou *tenures* en nombre rond.

L'étendue moyenne des fermes est de 41 hect. 27 ares dans la Grande-Bretagne. En prenant isolément les pays qui constituent ce royaume, on trouve 45 hectares pour la grandeur moyenne des fermes en Angleterre, 30 pour celle des fermes de l'Écosse et 41 pour celle des îles de la Manche.

On comptait, sur 1,000 fermes, dans la Grande-Bretagne :

Fermes ayant moins de 41 hectares à exploiter	672
Fermes ayant de 41 à 82	187
Fermes de 82 à 410	137
Fermes de plus de 410	4

Les fermes, en Irlande, se répartissent de la manière suivante :

Exploitations ayant moins de 2 hectares	130,690
Exploitations en ayant de 2 à 6	176,368
Exploitations de 6 à 12	136,578
Exploitations de 12 à 20	71,961
Exploitations de 20 à 40	54,844
TOTAL des exploitations de moins de 40 hectares	570,441
Exploitations de 41 à 82 hectares	22,065
Exploitations de 82 à 200	8,303
Exploitations de plus de 200	1,559
TOTAL des exploitations de 41 à 200 hectares et au-dessus	31,927
REPORT des exploitations de moins de 40 hectares	570,441
TOTAL GÉNÉRAL	602,368

Ces chiffres ne donnent pas, toutefois, la mesure exacte de la grandeur des exploitations agricoles; un très-grand nombre d'agriculteurs cultivent à la fois deux, trois, quatre fermes et même plus. Aussi, en Angleterre et en Écosse, les cultures de 400 ou 500 et 600 hectares ne sont pas rares. Ce sont les îles de la Manche qui offrent les plus petites cultures; les exploitations s'y touchent, et par leur petitesse donnent à ces belles et riches îles l'aspect d'une réunion de jardins.

n'y trouvait plus rien; mais, par contre, comme les Américains, ils ont fait preuve d'un remarquable savoir-faire; ils n'ont reculé devant aucune dépense, devant aucun soin, pour attirer l'œil des visiteurs et augmenter leur clientèle. La collection de leurs machines agricoles a surtout brillé sous ce rapport : leurs fabricants savent que l'argent dépensé à montrer au public des instruments travaillés et polis comme des pièces d'horlogerie, peints avec le plus grand soin et disposés avec un certain art, est toujours placé à gros intérêt; la tenue et l'ordre qui, de plus, n'ont cessé de régner dans cette partie du palais, étaient parfaits. Il serait désirable que nos exposants d'instruments d'agriculture profitassent d'un tel exemple, et apprissent à mieux faire valoir leurs produits et à disputer aux maisons anglaises une partie de leurs débouchés : nos grandes usines métallurgiques y sont bien arrivées pour la fabrication des rails, des locomotives, des appareils de distillerie, etc.

L'emplacement occupé par l'Angleterre et ses colonies a été de 16,174 mètres carrés, se répartissant de la manière suivante :

Palais de l'industrie.	6,369 mètres carrés.
Grande galerie des machines.	6,305
Pavillon occidental de l'agriculture.	4,500

Cette surface correspond à environ 1 mètre carré par 61,000 hectares de territoire.

Le nombre des exposants a été de 900.

Au palais du Champ de Mars, en 1867, l'exposition anglaise occupait une surface de 37,219 mètres carrés, dont 23,580 dans le Palais; le nombre de ses exposants était de 6,077. L'exposition de la Grande-Bretagne, en 1867, a été, sous tous les rapports, incontestablement supérieure à celle de 1873.

Les produits agricoles étaient peu nombreux : les colonies seules en avaient exposé quelque peu, et encore d'assez médiocre importance. Le Cap, l'Australie, les Indes occidentales et la Guyane se sont fait connaître à Paris par leurs riches collections; ce qu'elles ont envoyé à Vienne n'en était qu'un pâle reflet; nous n'avons donc pas à nous y arrêter. Quant à la métropole, si elle a l'une des plus riches et plus florissantes agricultures du monde, elle n'a, il faut bien le reconnaître, nul besoin d'en exhiber les produits : non-seulement elle n'en exporte d'aucune sorte, mais elle ne suffit pas aux besoins de sa consommation intérieure; le tiers, sinon la moitié de sa population, se nourrit à l'aide de denrées tirées du dehors, et presque toutes les matières premières nécessaires à l'alimentation de ses usines sont achetées aux pays étrangers. Les Anglais n'ont pas

de fruits, ne font pas de vin, n'ont pas de mûriers pour élever des vers à soie, ne fabriquent pas de sucre, ne cultivent pas de tabac; ils produisent peu ou point de matières oléagineuses et tinctoriales, ils manufacturent toute la laine de leurs troupeaux et toute la filasse de leurs cultures de lin; ils n'ont plus de forêts, tous leurs bois de construction sont tirés du dehors; ils n'ont donc rien à montrer : aussi leur exposition n'offrait-elle, à Vienne, que quelques rares échantillons de produits agricoles; leurs belles collections de lard, de jambons et de conserves alimentaires, qui sont pour eux l'objet d'un commerce extérieur considérable, appartiennent à la classe des denrées manufacturées.

Il s'y trouvait cependant quelques produits qui, malgré leur peu d'apparence relative, n'étaient pas sans intérêt, non par eux-mêmes, mais à cause de leur signification; ils caractérisaient, en effet, l'intensité de la culture de l'Angleterre et son état d'avancement : c'étaient, d'une part, des graines de semences de céréales et de fourrages, et, de l'autre, des engrais, les uns et les autres constituant pour la Grande-Bretagne un important article d'exportation. L'agriculture anglaise ne s'est pas contentée de créer, à l'aide du génie de Collins, de Bakewell, de Jonas Webb, d'Ellman, etc., ces races précieuses, ces merveilleuses machines animales qui, à l'avantage des formes, joignent le pouvoir de fabriquer dans un temps donné, avec la même somme de fourrages, une plus grande quantité de viande, de lait ou de laine, qui sont en quelque sorte aux races non améliorées ce que les machines à vapeur d'aujourd'hui sont aux appareils d'autrefois; avec un esprit de suite remarquable, elle s'est mise à la recherche, dans chaque espèce de plantes cultivées, des variétés capables de lui fournir aussi, toutes choses étant égales d'ailleurs, les plus grands rendements et les produits de la meilleure qualité. Les Lawson, les Gibbs, les Hallett, les Hope, etc., se sont mis à l'œuvre depuis de longues années, et, appliquant aux végétaux les méthodes qui avaient réussi à perfectionner les races animales, ils sont parvenus à réaliser dans une certaine mesure la plante-outil de la culture perfectionnée, c'est-à-dire la plante capable de condenser dans ses tissus, sous la forme la plus utile à l'homme, la plus grande masse des éléments de l'atmosphère. Ce progrès, qui est la conséquence forcée du développement et de l'intensité de la culture, puisque, comme dans l'industrie, on ne peut faire un pas en avant qu'à condition d'avoir un outillage de plus en plus amélioré, a permis à l'Angleterre de devenir l'un des principaux centres de production de graines de semences de toutes sortes. Le commerce qui en est résulté pour elle s'est étendu à toutes les parties du monde, et se chiffre annuellement par plusieurs millions de francs dans le mouvement général des affaires : ses principaux

représentants n'ont pas manqué de profiter de la solennité du Prater pour tenter de se créer de nouveaux débouchés.

Les collections de MM. Sutton et fils, grainiers à Reading (Angleterre), et celles de MM. Carter, Dunnett et Beales, à Londres, étaient assurément les plus complètes et les plus intéressantes en ce genre; les grandes maisons James Gibbs et Cie, à Londres, Lawson et Cie, à Édimbourg, qui ont toujours été dirigées par des hommes unissant à une très-grande honorabilité un savoir considérable, figuraient aussi parmi les exposants; mais elles avaient fait peu de frais et s'en étaient évidemment rapportées à leur vieille et solide réputation. MM. Sutton et fils, d'une part, Carter, Dunnett et Beales, de l'autre, ne se sont pas contentés d'exposer des grains de choix et des semences potagères; à côté de l'outil végétal ils ont placé le produit, pour en faire voir le travail; quand ils n'ont pas montré le produit en nature, ils en ont donné l'image, ou mieux encore une représentation exacte au point de s'y méprendre, à l'aide de modèles faits de grandeur naturelle et ayant la forme, le poids et la coloration propres à chaque sorte de plante (choux, racines, légumes, etc.).

Dans les expositions qui durent longtemps, et dans les locaux où la température et l'humidité peuvent être considérables, des spécimens en mastic, en plâtre ou en carton, présentent des avantages réels, en ce qu'ils ne sont sujets à aucune détérioration, tandis que les produits naturels se fanent au bout d'un petit nombre de jours, ou entrent en décomposition et se couvrent de moisissures; mais ils ont l'inconvénient de laisser le public sous une impression de doute, celui-ci étant toujours disposé à croire qu'on a exagéré les formes et la grandeur des objets, pour agir plus vivement sur son imagination.

Parmi les échantillons exposés, nous devons une mention particulière à la nouvelle betterave globe jaune dite de *Sandrigham,* à la betterave longue mammouth, au turneps à collet rouge du même nom, au rutabaga impérial à collet rouge de Carter, toutes variétés très-productives et dont les sujets atteignent de fortes dimensions. Elles mériteraient assurément d'être introduites et essayées en France. Le prix des semences de ces diverses variétés de betterave était, au moment de l'exposition, de 1 franc à 1 fr. 50 le demi-kilogramme.

Les collections de pommes de terre étaient très-complètes : nous citerons, parmi les espèces les plus estimées, la *Dalmahon,* la pomme de terre *Régent d'Écosse,* la *Victoria* et la *Paterson.* Le prix du plant de ces dernières variétés était de 30 à 40 francs l'hectolitre, suivant le choix; la vitrine de M. Carter contenait, en outre, un spécimen de pommes de terre de forme ovale, très-grosses, à peau rouge clair, assez fine et désignée sous le nom

de nouvelle pomme de terre d'Amérique. Cette sorte aurait l'avantage de donner de gros rendements, d'être de bonne qualité et de mieux résister que les espèces connues aux attaques de la maladie. Malgré tous ses mérites, nous n'en recommandons l'introduction qu'avec une extrême prudence. Il faut se méfier des variétés nouvelles et des végétaux exotiques, à moins qu'on ne soit parfaitement sûr de leur provenance. Dans ce cas particulier, nous avons à nous préserver de l'envahissement de la *Doryphora decem-lineata,* insecte parasite qui cause dans l'ouest et le centre des États-Unis la ruine des plantations de pommes de terre : nous savons ce qu'il en coûte d'introduire inconsidérément des plantes étrangères. La destruction de centaines de milliers d'hectares de vigne, due au *Phylloxera vastatrix,* est pour nous un triste enseignement; l'envahissement des prairies artificielles de la Styrie par le *Galinsoga parviflora* nous offre un autre exemple des inconvénients de l'introduction d'une espèce nouvelle, avant d'avoir préalablement bien étudié son mode de développement et de vie. Cette plante, originaire d'Amérique, a été apportée il y a quelques années d'abord en Hanovre, puis au jardin botanique de l'École polytechnique de Gratz; il a suffi d'un seul pied pour empoisonner, comme nous avons pu le constater, le pays d'une mauvaise herbe de plus, très-préjudiciable au trèfle et à la luzerne, et qu'il est extrêmement difficile d'extirper aujourd'hui.

L'*Elodea Canadensis,* introduit de la même façon, obstrue aujourd'hui tous les canaux et les rivières de l'Écosse, de la Hollande et de l'Allemagne, obligeant à de coûteux travaux de curage. Même quand il s'agit de plantes de collection ou d'étude, il est donc du devoir strict des importateurs de rechercher si l'une d'elles n'est pas un parasite ou n'en recèle pas un, de prendre toutes les précautions nécessaires pour mettre le pays à l'abri d'un ennemi nouveau.

Les semences de céréales exposées par les maisons anglaises ont été très-remarquées. Il serait, en effet, difficile de voir de plus beaux échantillons; mais aussi le prix en était élevé, comme l'est celui de toute machine perfectionnée.

Ainsi, on avait coté les semences de :

	Les 100 litres.
Froment talavera	50 francs.
Orge prolifique de Carter	40
Orge généalogique de Hallett	43
Orge Chevalier	42
Avoine tawny de Carter	36

L'avoine providence portait l'indication du même prix; mais aussi quelles semences!

Nous passons sous silence ce qui a rapport aux légumes. Les maisons anglaises se sont encore plus distinguées sous ce rapport, quoique cependant le climat de leur pays ne se prête pas à une aussi riche culture potagère que celui de la France; mais on voit par là ce que peut la volonté de l'homme ayant à son aide une bonne méthode et une grande persévérance dans la poursuite d'une amélioration.

Les pâturages et les cultures fourragères jouent un trop grand rôle en Angleterre pour que les grainiers de ce pays n'aient pas cherché à réaliser les semences capables de leur fournir, dans chaque situation, les herbages les plus productifs et les plus nutritifs à la fois; chaque plante qui entre dans la composition d'une prairie ou d'une pâture a donc été étudiée, analysée avec soin. On a déterminé les conditions de son développement par rapport au sol, au climat, à l'exposition et à l'altitude; puis on l'a améliorée par voie de sélection et par une culture convenable. Cela fait, on a associé entre elles les plantes ayant les mêmes aptitudes, les mêmes besoins, arrivant à maturité en même temps; on est parvenu ainsi à avoir du premier coup un pré ne renfermant que des végétaux utiles et donnant dès le début le maximum de rendement. Dans la Grande-Bretagne, on ne sème actuellement que des plantes connues et en proportions bien déterminées; on ne s'en rapporte plus, comme on le fait encore trop souvent sur le continent par suite de l'emploi des fonds de grenier, au hasard pour le choix et le triage des plantes appropriées à chaque situation. La nature, abandonnée à elle-même, ne procède que lentement à l'élimination des herbes de qualité inférieure ou ne convenant pas parfaitement au sol; deux ou trois ans se passent avant que la prairie soit bien prise, bien composée et donne un rendement satisfaisant et de bonne qualité. Nous devons toutefois déclarer, à l'honneur de notre pays, que les Vilmorin, depuis longtemps déjà, ont composé des mélanges de graines de prairie d'après les mêmes principes, et cherchent à en faire pénétrer la pratique dans les campagnes; mais l'emploi de ces mélanges est encore restreint, tandis qu'il est général dans la Grande-Bretagne depuis plus de vingt ans. Nous trouvons dans le catalogue de M. Carter d'intéressantes indications sur les espèces et les doses de graines les plus recommandées en Angleterre pour la création des prairies naturelles dans les diverses sortes de terrain.

Nous les reproduisons à titre de renseignements :

Semences de graminées et de légumineuses à employer :

1° DANS LES TERRES FORTES.

DÉSIGNATION DES SEMENCES.	SOL ARGILEUX fertile.	SOL ARGILEUX pauvre.	SOL ARGILEUX sur les plateaux élevés.
	kil.	kil.	kil.
Anthoxanthum odoratum	1,120	1,120	1,120
Alopecurus pratensis	2,250	1,700	2,250
Arenatherum avenaceum	//	1,150	2,240
Cynosurus cristatus	//	2,240	3,360
Dactylis glomerata	3,500	2,300	2,300
Festuca... duriuscula	2,240	2,360	3,360
Festuca... heterophylla	2,240	2,240	3,360
Festuca... elatior	2,240	2,250	2,240
Festuca... loliacea	2,400	2,400	1,129
Festuca... pratensis	3,360	3,400	2,250
Lolium... italicum	4,480	4,480	//
Lolium... perenne	4,480	4,480	9,900
Phleum pratense	3,400	2,300	2,250
Poa...... nemoralis	2,300	3,350	3,400
Poa...... trivialis	//	2,250	2,300
Trifolium pratense	4,500	4,500	3,350
Trifolium repens	4,480	4,480	4,525
Trifolium hybridum	1,130	//	1,120
Medicago lupulina	3,400	4,400	4,400
Totaux par hectare	47,500	53,000	54,845
Prix par hectare	70 à 75 fr.	80 fr.	80 fr.

2° DANS LES SOLS DE CONSISTANCE MOYENNE.

DÉSIGNATION DES SEMENCES.	TERRAIN D'ALLUVION.	TERRAIN CALCAIRE.	LOAM ARGILO-SILICEUX provenant du grès rouge.
	kil.	kil.	kil.
Anthoxanthum odoratum	1,120	1,120	1,120
Alopecurus pratensis	3,360	2,500	2,240
Arenatherum avenaceum	//	2,500	//
Trisetum flavescens	//	2,240	//
Dactylis glomerata	4,700	3,360	4,700
Festuca... duriuscula	2,240	2,240	2,240
Festuca... ovina	2,000	3,000	2,240
Festuca... loliacea	1,120	1,120	1,120
Festuca... pratense	2,240	//	1,120
Lolium... italicum	9,500	7,000	9,500
Lolium... perenne	5,000	7,000	4,000
Phleum pratense	4,700	2,500	3,500
Poa...... nemoralis	1,120	2,240	1,120
Poa...... trivialis	1,120	2,240	//
Trifolium pratense perenne	6,000	5,600	5,000
Trifolium repens	3,360	4,500	4,000
Trifolium hybridum	1,120	//	1,120
Medicago lupulina	3,000	3,360	3,360
Totaux par hectare	51,700	53,520	46,280
Prix par hectare. 1re qualité	80 à 87 fr.	87 à 90 fr.	87 à 90 fr.
Prix par hectare. 2e qualité	62 à 77 fr.	//	//

3° DANS LES TERRAINS LÉGERS.

DÉSIGNATION DES SEMENCES.	TERRAIN CRAYEUX.	TERRAIN CALCAIRE.	TERRAIN SABLONNEUX.
	kil.	kil.	kil.
Anthoxanthum odoratum	1,120	1,120	1,120
Alopecurus pratensis	2,240	2,240	2,240
Trisetum flavescens	2,240	2,800	//
Dactylis glomerata	2,240	2,240	//
Festuca... duriuscula	1,120	1,120	1,120
Festuca... heterophylla	1,120	//	1,120
Festuca... rubra	1,120	1,120	1,120
Festuca... ovina	2,800	4,000	2,800
Lolium .. italicum	4,500	4,500	4,500
Lolium .. perenne	4,500	4,500	4,500
Poa nemoralis	1,120	1,120	//
Elymus arenarius	//	//	2,250
Cynosurus cristatus	2,250	2,250	3,400
Achillea millefolium	0,560	0,560	1,120
Medicago lupulina	3,900	4,500	5,000
Trifolium pratense	6,000	4,500	5,000
Trifolium repens	2,250	3,360	2,250
Trifolium hybridum	1,120	1,120	1,120
Poterium sanguisorba	//	//	3,370
Onobrychis sativa (sainfoin)	8,950	8,950	8,950
Totaux par hectare	50,150	50,000	51,000
Prix par hectare. 1re qualité	80 à 87 fr.	87 à 90 fr.	87 à 90 fr.
Prix par hectare. 2e qualité	68 à 77 fr.	//	//

On ne s'en est pas tenu là en Angleterre; on a cherché et on est arrivé à trouver des formules de mélanges de graminées et de légumineuses capables de constituer, dans chaque situation et dans chacune des formations géologiques du pays, les pâturages les plus productifs.

Ces mélanges sont entrés dans la pratique courante, et les catalogues des grainiers en donnent tous les prix, qui varient de 60 à 90 francs par hectare.

Les soins apportés à la production des semences de prairies naturelles et de pâturages ont été donnés avec une persévérance non moins grande aux graines de trèfle, de luzerne, de sainfoin, de minette et autres légumineuses.

Les ray-grass ont surtout attiré l'attention des grainiers de la Grande-Bretagne, qui sont parvenus à en faire l'outil par excellence de la production fourragère.

A l'aide du ray-grass de M. Carter, un ingénieur, M. W. Hope, a créé, dans la ferme de Romford, à peu de distance de Londres, une véritable manufacture d'herbes, en utilisant les remarquables aptitudes

de cette plante pour l'assimilation, quand on la soumet à la pratique de l'arrosage.

Les rendements réputés les plus considérables dans les prairies ordinaires ont été dépassés de beaucoup. Avec les eaux d'égout de Milan, employées à larges doses et sous le soleil de l'Italie, les marcites ou prés naturels fournissent 60,000 kilogrammes de fourrage vert par an, et se louent 500 francs par hectare ; sur les bords de la Tamise, avec le soleil de l'Angleterre et son atmosphère brumeuse, sous un ciel pluvieux et avec les eaux très-diluées des égouts de Londres, M. W. Hope est arrivé à obtenir un rendement de 200,000 kilogrammes de ray-grass vert par hectare; il espère même dépasser ce chiffre et parvenir à une production de 250,000 kilogrammes. Plus au nord, à Édimbourg (Écosse), avec des sables de mer naguère infertiles, des eaux d'égout et le ray-grass, on a créé des herbages qui donnent 175,000 kilogrammes de fourrage vert à l'hectare, et qui sont affermés 2,220 francs en moyenne par hectare et par an...

L'Angleterre se montre, pour ce qui regarde l'emploi des engrais solides et liquides produits dans les villes, la plus empressée des nations civilisées. Depuis de longues années, le gouvernement, le parlement et les particuliers s'en occupent, et déjà bien des villes ont commencé à utiliser leurs eaux d'égout, au grand avantage de la production agricole et de la salubrité publique. Au train dont vont les choses de l'autre côté du détroit, on peut assurer qu'avant peu d'années il ne se perdra aucune parcelle des matières fertilisantes, qui aujourd'hui sont une cause d'insalubrité et d'encombrement pour les populations. La ville de Paris, de son côté, a entrepris une œuvre semblable; il lui appartient de la compléter, de l'achever et de donner le bon exemple aux autres cités. Reims déjà va la suivre.

Non-seulement la Grande-Bretagne cherche à tirer parti de ses engrais et des résidus de ses fabriques, elle reçoit encore du dehors d'énormes quantités de substances fertilisantes qui viennent l'aider à accroître ses fumures.

La plus grande partie du guano apporté en Europe est consommée par son agriculture ; il en est de même des os de la Plata, du salpêtre du Chili, du phosphate de la Norwége, de l'Estramadure et du Gers : partout on rencontre ses négociants en quête d'éléments nouveaux de fertilité, et ses navires courant les mers à la recherche de gisements de guano susceptibles de remplacer ceux qui sont épuisés ; aussi est-elle, de toutes les contrées de l'Europe, celle qui consomme le plus d'engrais commerciaux.

D'après les documents officiels, le Royaume-Uni aurait importé en 1872 :

Os pour engrais	100,000,000 kilogr.
Guano	118,000,000
Déchets et chiffons de laine	25,000,000
Phosphate de chaux, salpêtre et autres engrais minéraux	132,000,000
TOTAL	375,000,000 kilogr.

représentant une valeur de 70 à 80 millions de francs, et dont la presque totalité est absorbée par l'agriculture du pays. Cette importation n'est pas accidentelle, elle se reproduit annuellement depuis longtemps pour une égale somme à peu près, en enrichissant ainsi sans relâche le sol de l'Angleterre.

En 1865, l'importation était déjà de :

Os	65,642,000 kilogr.
Guano	237,400,000
Engrais divers	8,025,000
TOTAL	311,067,000 kilogr.

d'une valeur de 72 millions environ. La consommation du guano a un peu diminué, à cause de l'épuisement des meilleurs dépôts de cette substance, et probablement encore en raison de la concurrence des autres pays d'Europe; mais il y a compensation à cette diminution par l'achat de quantités plus considérables d'autres engrais.

Ce n'est pas tout : la Grande-Bretagne a été le premier pays qui ait demandé aux couches profondes du sol des éléments de fertilité. Les géologues avaient trouvé dans le Suffolk des bancs de nodules de phosphate de chaux; le professeur Henslow eut l'idée de traiter ces nodules par des acides pour les transformer en phosphates solubles et les rendre ainsi utilisables comme engrais. M. Edward Packard, à Saxmundham (Suffolk), appliqua industriellement le procédé du laboratoire : il a fondé, il y a trente ans, la première usine de superphosphate de chaux, et a exposé à Vienne un excellent modèle de sa fabrique.

Modeste à ses débuts, l'établissement de M. Packard prit bientôt de rapides développements. Aujourd'hui cet industriel est le plus grand fabricant d'engrais minéraux qui existe au monde. Son usine de Bramford couvre 20,000 mètres de superficie; il en sort chaque année 100 millions

de kilogrammes de superphosphate de chaux et autres engrais manufacturés. En 1871, d'après les rapports de l'administration du dock, elle aurait fourni à 425 navires leur chargement complet, sans compter les nombreuses expéditions faites par voie de terre.

L'établissement de M. Packard présente l'aspect de toutes les manufactures de l'industrieuse Angleterre, l'aspect d'une cité pleine d'activité et de bruit, qu'enveloppe de ses nuages épais la fumée qui s'échappe des mille bouches de ses foyers. M. Packard fait lui-même l'acide sulfurique qui est nécessaire à sa fabrication; les pyrites qui lui servent à cet effet sont tirées d'Espagne; quand elles lui ont donné leur soufre sous forme d'acide, le résidu est expédié dans les districts du nord comme minerai de fer. Les nodules de phosphate sont broyés par de puissants moulins à vapeur; réduits en poudre impalpable, ils arrivent directement dans des réservoirs en communication avec dix-sept chambres de plomb où se produit l'acide sulfurique. A l'aide d'un robinet, on laisse couler sur cette poudre la quantité d'acide nécessaire pour la transformation totale du phosphate basique qui s'y trouve contenu en phosphate acide de chaux. Des agitateurs opèrent le mélange intime des deux substances et facilitent les réactions; la matière se présente alors sous la forme d'une pâte assez épaisse; au bout de peu de temps, la transformation du phosphate a eu lieu; à ce moment la matière est retirée du réservoir et portée mécaniquement au séchoir; elle est remplacée immédiatement dans les cuves par une nouvelle dose de poudre. 400,000 à 500,000 kilogrammes de phosphate sont ainsi broyés chaque semaine par quatorze paires de meules, et réduits ensuite à l'état de superphosphate. L'usine de M. Packard emploie quatre machines dont la force totale est de 240 chevaux-vapeur; ses ouvriers, tant pour l'extraction des matières premières que pour leur transformation, sont au nombre de 3,300. La production de l'usine de Bramford et de ses succursales représente une valeur de 5 millions de francs par an : pour sa fabrication, la maison Packard n'emploie que du phosphate dosant au moins 50 p. 0/0 de phosphate de chaux tribasique. Au-dessous de cette teneur, la matière dépense trop d'acide, exige trop de frais de transport et de main-d'œuvre pour être transformée économiquement en phosphate acide, la seule forme sous laquelle les cultivateurs anglais utilisent cette matière fertilisante.

M. Packard tire ses phosphates minéraux des comtés de Cambridge et de Suffolk. La France lui en fournit toutefois de grandes quantités depuis quelque temps. Les gisements découverts dans le Lot-et-Garonne, ces dernières années, sont exploités pour son compte presque en totalité. Cet industriel n'a pas manqué, pendant qu'on discutait chez nous sur la

valeur de la découverte, de s'assurer la possession de ces riches dépôts, qui renferment à l'état brut de 75 à 83 p. 0/0 de phosphate tribasique pur : n'est-il pas regrettable de voir une telle ressource échapper à notre industrie pour aller se manufacturer en Angleterre à l'aide de pyrites venant elles-mêmes de dépôts situés en Espagne, à peu de distance de notre frontière pyrénéenne?

La maison Packard et Cie, indépendamment de son usine de Bramford, a fondé diverses succursales à Wetzlar en Allemagne, à Ipswich en Angleterre, et à Villefranche en France; ses produits sont très-honorablement connus, très-estimés et se vendent toujours sur analyse.

En raison de l'importance de la fabrication de M. Édouard Packard et des services rendus par cet industriel, le Jury du deuxième groupe lui a accordé à l'unanimité une médaille de progrès pour l'ensemble de son exhibition.

A côté de MM. Packard et Cie, nous trouvons bien d'autres fabricants d'engrais. Parmi les principaux, nous citerons MM. Gibbs et Cie, à Londres; la Compagnie des engrais de Londres (*London Manure Company*), et MM. Lawson et Cie, à Édimbourg, les uns transformant des matières animales et des déchets d'abattoirs en engrais, les autres faisant, avec certains guanos et des sels minéraux, des phospho-guanos et autres mélanges titrés. Le nombre des usines de deuxième ordre qui fabriquent des engrais pour l'agriculture britannique est très-considérable : il s'en trouve près de tous les grands centres manufacturiers. On peut juger par là de l'intérêt que l'Angleterre attache à la question des engrais employés comme auxiliaires du fumier. Il n'y a pas de statistique qui permette d'apprécier exactement la consommation qui en est faite, mais on peut l'évaluer à 150 millions de francs, ce qui correspondrait à une dépense annuelle de 70 francs environ par hectare en exploitation. Notre agriculture est encore loin de faire un semblable usage des engrais complémentaires, et cependant, proportionnellement, nous produisons beaucoup moins de fumier que l'agriculture anglaise. Depuis quelques années, les cultivateurs français, mieux éclairés sur les effets des engrais commerciaux, ont réalisé sans doute de grands progrès sous ce rapport; mais combien il leur reste encore à faire!

L'exposition anglaise des machines agricoles, qui s'offre maintenant à nous, était certainement la section qui a le plus attiré l'attention des visiteurs. Elle présentait, en effet, l'expression la plus complète de tous les progrès réalisés dans la mécanique agricole jusqu'à ce jour; elle nous montrait, de plus, que les mécaniciens anglais savent admirablement se plier aux exigences du commerce, et, au lieu d'imposer aux pays où ils

vendent du matériel l'outillage amélioré répondant aux conditions de l'agriculture anglaise, faire des instruments qui soient dans les convenances de leurs clients en raison de leur sol, de leur climat et de la main-d'œuvre dont ceux-ci disposent; ce qui ne les empêche pas de donner à ces appareils le soin et le fini ordinaires.

On pouvait voir au premier coup d'œil que la construction des instruments agricoles se trouve, dans la Grande-Bretagne, entre les mains d'ingénieurs instruits, consommés dans la pratique de leur art et parfaitement au courant des conditions que doivent remplir les divers outils de l'agriculture.

Toutes les grandes fabriques de l'Angleterre, et elles sont nombreuses, étaient représentées à l'Exposition de Vienne, comme elles l'avaient été à Paris, parce que le même intérêt les y appelait : toutes ont fait voir que, par les progrès réalisés dans leurs spécialités, chacune d'elles avait conservé son rang et s'était montrée digne de sa vieille réputation.

Les objets que renfermait cette exposition mériteraient, pour la plupart, d'être mentionnés; nous nous bornerons cependant à signaler ceux qui, à cause de leur importance et de leurs perfectionnements, ont mérité des récompenses.

La culture à la vapeur continue à être la grande question à l'ordre du jour en Angleterre; chaque année, le nombre de ses prosélytes augmente; 1,500 appareils de labourage à la vapeur fonctionnent dans la Grande-Bretagne. Il en existe un pareil nombre dans le reste de l'Europe. En France, la question gagne aussi du terrain; le triomphe de la culture à la vapeur paraît assuré dans les terres compactes et profondes, à culture difficile, exigeant de fréquents défoncements. En Allemagne, dans la région où l'on cultive la betterave à sucre, le nombre des appareils de ce genre ne laisse pas d'être déjà important. L'Autriche, la Hongrie, la Roumanie, la Russie surtout, ont commencé sur quelques points à faire entrer cet outillage dans la pratique des grandes exploitations. En Égypte, le vice-roi doit aux appareils à vapeur de MM. J. Howard d'avoir pu donner un grand développement à la culture du coton, et, par suite, un grand essor à la prospérité agricole de ce pays.

Les divers systèmes de labourage à la vapeur sont connus. Ils ont été décrits à différentes reprises; comme ils n'ont pas présenté de grands perfectionnements, nous ne reviendrons pas sur la description qui en a été faite.

La maison Ransomes continue à fabriquer avec son soin habituel l'appareil Fowler. Malheureusement, l'emploi de ce dernier système entraîne à des dépenses considérables; ses machines sont toujours d'un prix élevé,

accessible seulement aux gros capitaux. La nécessité d'engager dans le prix d'acquisition une somme de 60 à 70,000 francs est une cause de faiblesse pour les entreprises en les grevant lourdement dès le début d'un gros intérêt et d'une dépense considérable à amortir. Ces machines, d'autre part, exigent de l'espace, de grandes pièces de terre; elles n'ont pas encore toute la mobilité désirable; leur poids est énorme et de nature à compromettre les ouvrages d'art qui existent sur le parcours des chemins vicinaux : de là des obstacles à leur extension.

M. James Howard, le chef de la célèbre usine de Bedford, auquel ses éminents services à l'agriculture ont valu un siége au Parlement britannique et quantité de récompenses dans toutes les grandes exhibitions, a cherché à résoudre ces difficultés. Il a construit un appareil de culture à la vapeur qui a l'avantage de ne pas présenter la plupart des inconvénients du système Fowler, tout en reposant, pour l'ensemble, exactement sur le même principe. Ce qui distingue son système, c'est le mode de transmission de la force : la disposition adoptée par M. J. Howard consiste à allonger le câble en acier qui donne le mouvement aux appareils de culture, tout autour du champ à cultiver, au moyen de poulies d'angle maintenues en place à l'aide d'ancres profondément enfoncées dans le sol. Jusqu'à l'année dernière, le point d'appui de la traction de l'instrument s'établissait au moyen d'ancres mobiles, qu'il fallait déplacer au fur et à mesure du parcours de la charrue.

Ce sytème avait contre lui d'exiger un grand déplacement de câbles d'acier; il en résultait une perte notable de force et d'argent, en raison du frottement ayant lieu sur une longueur de câble considérable. Mais le plus grand inconvénient de l'ancienne disposition était la main-d'œuvre nombreuse et coûteuse nécessaire à son fonctionnement. Il fallait, en effet, un homme à la machine, un homme au cabestan, un autre à l'instrument cultivateur et deux autres aux ancres, pour en faire la manœuvre, sans compter les enfants nécessaires pour changer de place les porteurs de câbles. D'un autre côté, le temps nécessaire à la fixation des poulies de transmission, au déplacement du câble, au creusement des trous pour les ancres de traction, était fort long et ajoutait aux frais du travail un appoint considérable. Avec le nouveau système, tous ces inconvénients disparaissent : les ancres mobiles, dont la manœuvre était si pénible, sont supprimées; le déplacement du point d'appui se fait automatiquement, sans qu'il y ait lieu de s'en occuper; l'ouvrier préposé à la manœuvre du cabestan n'est plus nécessaire; le mécanicien remplit son office, tout en conduisant sa machine avec l'attention et les soins voulus, de sorte qu'il ne faut plus qu'un homme sur la locomobile, un autre pour mener l'appareil de culture et deux gar-

çons pour placer les porte-câbles. Trois hommes sont supprimés. Actuellement le cabestan fait en quelque sorte partie intégrante de la machine; le mouvement lui est donné par un arbre de transmission directe situé dans le prolongement de l'axe du volant; au moyen d'une tige dont la poignée est à portée de sa main, le conducteur, à volonté, embraye ou débraye, renverse le mouvement, et par suite enroule ou déroule le câble. Le cabestan à double tambour est établi sur un bâti à roues que l'on fixe pour le travail au moyen d'entraves, comme on le fait pour les roues de toutes les locomobiles.

La deuxième disposition qui constitue le perfectionnement de l'appareil Howard consiste dans le remplacement des ancres mobiles par une pièce considérable désignée sous le nom d'*ancre automatique.* Cette pièce est composée d'un bâti en bois très-solide posé sur quatre roues ordinaires servant à son transport d'un lieu à un autre; pour le travail, on enlève les roues et on les remplace par des disques tranchants en acier. Ces disques sont facilement enfoncés dans le sol jusqu'au moyeu, et offrent à la traction de l'appareil un point d'appui extrêmement fort; à la face supérieure du bâti se trouvent deux poulies horizontales dans la gorge desquelles se meut le câble de traction; l'un est libre et sert seulement de point d'appui pour transmettre la traction à l'instrument, l'autre sert à imprimer le mouvement de marche à l'ancre. A l'extrémité opposée du sillon se trouve une deuxième ancre automatique qui suit le mouvement de progression de la première, de sorte que l'instrument cultivateur fait la navette entre les deux points d'appui, comme cela se passerait avec deux locomobiles.

M. Howard a, en outre, perfectionné son cultivateur à pieds oscillants, à l'aide d'un petit avant-train à deux roues d'un grand diamètre, et d'un patin fixé au moyen de l'une des grandes roues. L'appareil a plus de stabilité, est d'un mouvement plus facile; à l'aide du patin faisant levier et sur lequel il peut pivoter, l'instrument sort de terre de lui-même à l'extrémité du sillon, et tourne sans demander d'effort de la part du conducteur.

Les nouveaux appareils de M. Howard exigent une seule machine de 8 à 10 chevaux de force, avec le cultivateur et trois hommes; ils permettent de défoncer en dix heures 3 à 4 hectares à 20 ou 25 centimètres de profondeur. Leur prix est de 22,500 francs, tout compris (cultivateur, charrue, machine à vapeur, câbles, ancres automatiques et autres accessoires); c'est là assurément un progrès dont notre pays pourra surtout profiter, à cause de la grande division de la propriété.

M. James Howard, grâce à ces perfectionnements, a de nouveau bien mérité de l'agriculture : c'est pour récompenser ses remarquables travaux,

non-seulement pour la question du labourage à la vapeur, mais pour tout ce qui concerne les autres parties de l'outillage agricole, que le Jury de Vienne lui a accordé la plus haute distinction dont il pouvait disposer, le diplôme d'honneur.

Les *locomobiles routières* ont fait également quelques progrès; elles sont devenues remarquablement maniables. — La machine présentée par MM. Aveling et Porter, ingénieurs à Rochester (comté de Kent, en Angleterre), a manœuvré avec une extrême facilité devant le Jury; elle a marché avec des vitesses variables, en obéissant à la main de son mécanicien aussi facilement que le cheval le plus docile à la bride de son cavalier : cette machine tourne aisément sur elle-même avec son fourgon dans un rayon de 8 mètres. Les avantages des locomobiles sont connus : ils consistent dans une grande économie sur les frais de transport des matières lourdes; il résulte, en effet, d'un rapport de M. Anderson, ingénieur de l'arsenal de Woolwich, que le coût du transport journalier de 150 tonnes sur un parcours de 16 kilomètres revient, avec des chevaux, à 130,000 fr. par an, tandis qu'avec une locomobile routière il ne coûte que 50,000 francs en moyenne pour une distance semblable. Le retour se faisant à vide, le prix de revient par tonne et par kilomètre est de 15 à 16 centimes à la vapeur, et de 28 à 30 centimes avec des chevaux. L'avantage est plus considérable quand le retour peut se faire avec la même charge; car, dans ce cas, le prix descend à 8 centimes par kilomètre et par 1,000 kilogrammes, tandis qu'il ne varie pas notablement pour les chevaux, puisqu'il faut en augmenter le nombre et faire relai. Ces machines sont évidemment appelées à rendre de grands services pour les transports des betteraves aux sucreries, transports qui sont si difficiles, défonçant les chemins et ne permettant pas souvent aux cultivateurs de faire à temps les travaux de culture, puisque tous les attelages sont absorbés par le voiturage des racines. C'est aussi par ces locomobiles que les petites localités seront appelées à jouir, dans une certaine mesure, des avantages précieux que les chemins de fer procurent aux centres de population qu'elles desservent : elles peuvent, en effet, gravir les pentes de nos chemins ordinaires et tourner dans leurs courbes; leur prix est très-abordable (14 à 15,000 francs pour une machine de 10 chevaux et 1,000 francs par cheval-vapeur de plus). Le Jury du deuxième groupe, voulant reconnaître les services de MM. Aveling et Porter dans cette question, leur a accordé un diplôme d'honneur.

Les *machines à vapeur* fixes et locomobiles semblent être arrivées à leur perfection. Elles ne montrent plus que de légères améliorations. Toutes

celles qui ont été soumises à l'appréciation du Jury étaient remarquables par le fini de leur travail et l'excellente disposition de leurs organes.

Parmi ces machines, il y en a une qui, exhibée par MM. Ransomes, Head et Sims, à Ipswich (Angleterre), a présenté une innovation au moyen de laquelle on peut substituer la paille au combustible minéral et au bois pour la production de la vapeur. Depuis longtemps on cherchait, dans la Russie méridionale, où le bois manque et où la houille est d'un prix très-élevé, à utiliser la paille pour le chauffage des chaudières; tous les systèmes essayés avaient échoué; la paille se prend en masse quand on la jette sur la grille d'un foyer et se carbonise à la surface en ne donnant pas de flammes; on avait tenté d'en faire des briquettes; le même inconvénient s'était présenté. M. Schemioth, ingénieur russe, et M. Head, l'un des chefs les plus distingués de la maison Ransomes, sont parvenus à triompher de l'obstacle en inventant un système d'alimentation de la paille qui assure la combustion entière de celle-ci. A la porte du foyer de la machine à vapeur se trouve placée la boîte d'un véritable hache-paille avec ses deux rouleaux alimentaires; ces rouleaux, armés de dents, reçoivent le mouvement à l'aide d'une manivelle, tant que la machine n'est pas en pression, et, quand elle est en marche, à l'aide d'une courroie montée sur la roue motrice; la paille, amenée entre les rouleaux, arrive dans le foyer sous forme d'une mince nappe en éventail; chaque brin atteint par la flamme du foyer prend immédiatement feu et brûle en totalité, grâce au courant d'air énergique qui circule entre les barreaux de la grille. Un simple râteau qui reçoit un mouvement de va-et-vient empêche l'obstruction du foyer, en faisant tomber les cendres à mesure qu'elles se produisent; pour éviter toute chance d'incendie, un tuyau se raccordant à la pompe d'alimentation arrose les cendres, à mesure qu'elles tombent. Les expériences faites ont parfaitement réussi; elles ont prouvé qu'une machine de 12 chevaux alimentée de la sorte peut faire fonctionner régulièrement et sans arrêt, pendant une journée entière, une grande batteuse, sans baisse dans la pression de la chaudière (5 atmosphères). Le pouvoir calorifique de la paille dans une expérience aurait été égal au quart de celui du charbon de terre ordinaire; la combustion de 10 à 12 gerbes de paille a suffi, en moyenne, pour battre 100 gerbes de blé. La conduite de la machine n'exige pas plus d'hommes que dans les conditions ordinaires.

La locomobile de MM. Ransomes, Head et Sims permet avec tout autant de succès l'emploi, comme combustible, des roseaux, des tiges de maïs, de colza et autres matières analogues. L'appareil engreneur n'exige pas une construction spéciale; il peut être adapté à la bouche du foyer des machines, quelles qu'elles soient, fixes ou locomobiles, à détente va-

riable ou non, pourvu qu'on rende l'accès de l'air facile et qu'on empêche l'obstruction de la grille par les cendres.

Cette invention n'a évidemment aucune valeur pour les pays où la paille trouve, soit dans l'exploitation même, soit dans le commerce, un emploi avantageux, et par suite coûte cher; mais elle est appelée à rendre de réels services dans certaines contrées, telles que la vallée du bas Danube, la Hongrie, la Russie méridionale, où la paille est sans valeur et une cause d'encombrement en raison de l'immensité des cultures de céréales qui s'y font et des difficultés du transport.

Ce n'est pas la seule innovation qu'ont présentée MM. Ransomes et Head; nous aurons plus loin l'occasion de revenir sur les nombreux progrès qu'ils ont fait faire à l'outillage agricole. Disons de suite, toutefois, que cette maison, l'une des plus anciennes et des plus honorables de la Grande-Bretagne, continue à bien mériter de l'agriculture, et a pu ajouter aux grands prix qui lui ont été accordés aux Expositions de Paris et de Londres le diplôme d'honneur de Vienne.

Parmi les autres machines à vapeur, nous signalerons celles de MM. Clayton et Shuttleworth, à Lincoln; Marshall Sons et Cie, à Gainsborough; Turner, à Ipswich; Robey et Cie, à Lincoln, et Wilsher et Cie, à Londres; toutes étaient remarquables.

Les améliorations introduites par ces constructeurs consistent, en général : 1° dans l'addition aux machines à vapeur d'un appareil perfectionné pour le chauffage de l'eau d'alimentation par la vapeur d'échappement; 2° dans l'application d'une enveloppe de vapeur autour du cylindre, pour y empêcher toute condensation; 3° dans l'établissement de tiroirs mobiles d'expansion ou d'excentriques qui permettent de régler l'admission de la vapeur de façon à donner toute la force dont la machine est capable, ou de la réduire, suivant les besoins, aux deux tiers, à la moitié ou même au quart, quand le travail à effectuer n'en demande pas davantage.

Toutes ces améliorations ont eu pour résultat de faire des machines fonctionnant plus régulièrement et ne dépensant de combustible qu'en raison du travail : la force se trouve produite plus économiquement, puisqu'on brûle moins de charbon. Ces appareils sont arrivés à ne plus dépenser qu'une quantité minime de combustible, et à travailler avec une réelle perfection; aussi leur construction exige-t-elle des soins très-minutieux et des ajustages d'une grande précision; mais, par contre, leur prix reste forcément élevé, et il a plutôt augmenté que diminué depuis 1867.

Les batteuses exposées étaient presque toutes des machines à grand travail, et constituaient assurément, avec les locomobiles, la partie la plus

remarquable de l'Exposition agricole du Prater. Elles reçoivent la gerbe et livrent le grain parfaitement nettoyé, divisé, suivant la qualité, en trois ou quatre catégories distinctes, mises en sac séparément; il n'y a plus qu'à lier les sacs et à les porter au marché; d'un autre côté, la paille, au sortir du secoueur, est enlevée à l'aide d'un appareil qui est devenu une partie intégrante des grandes batteuses, transportée au grenier ou sur la meule à telle hauteur qu'il est nécessaire. Avec une force de 8 à 10 chevaux, ces machines permettent de battre de 300 à 400 kilogrammes de gerbes à la minute, et d'obtenir de 250 à 300 hectolitres de blé en une journée de dix heures.

Si, au point de vue du travail, ces ingénieuses machines étaient aussi complètes que possible, il y avait cependant un point sur lequel elles n'étaient pas tout à fait irréprochables : elles n'avaient pas toute la solidité désirable pour faire un long service. Exposées à des chocs violents et continus, à un mouvement de trépidation dont l'intensité croît avec l'accélération du travail, les grandes batteuses, par la force même des choses, se fatiguent beaucoup; les pièces de bois qui en forment la carcasse, chauffées puis refroidies, mouillées et desséchées alternativement, tendent sans cesse à se disjoindre; les organes disloqués cessent d'être ajustés convenablement; de là des réparations fréquentes, une usure considérable et une prompte mise hors de service. Ces inconvénients se produisent surtout dans les pays très-chauds, où le battage s'effectue en plein air sous les rayons d'un soleil brûlant, et où le transport des appareils se fait par de mauvais chemins.

Or ces machines sont d'un prix élevé : elles valent de 4,000 à 4,500 francs. Leurs réparations sont coûteuses; les chômages qui en résultent le sont encore plus quand, arrivant au milieu des opérations du battage, ils obligent à tout suspendre, souvent au seul moment propice[1].

Il y avait évidemment là un dernier problème à résoudre : il fallait trouver le moyen de donner à ces appareils une solidité telle, qu'ils fussent capables d'un long service et à l'épreuve des détériorations qui sont pour les agriculteurs une cause si fréquente de perte de temps et d'argent.

Les fabricants anglais l'ont abordé: les uns ont remplacé les principales pièces de bois de la charpente des grandes batteuses par du fer cornier ou à T; les autres ont consolidé le bâti de la machine par des armatures en fer.

L'une des machines qui a paru au Jury présenter la meilleure cons-

[1] Sur les bords du Danube, on a peu de temps après la moisson pour faire les battages; des pluies diluviennes arrivent fréquemment en automne. Si elles surviennent avant la fin des opérations, les pertes sont grandes, le battage se faisant en plein champ.

truction sous ce rapport est celle de MM. Robey et Cie, à Lincoln. Une armature en fer cornier renforce tout le système, et particulièrement les points exposés à être le plus fatigués et à subir les ébranlements les plus forts; toutes les pièces qui entrent dans sa fabrication sont des meilleurs matériaux et d'un fini complet; son prix est de 4,125 francs pour le grand modèle, d'une force de 10 chevaux.

M. Willsher, fabricant à Baintree (Essex), qui, après avoir été simple ouvrier ou contre-maître pendant trente années, est devenu le chef d'une usine importante, a consolidé ses machines à l'aide d'une bande de fer fixée contre chacune des parois de la batteuse. Ces bandes présentent trois courbures sur lesquelles s'appuient l'axe des deux roues de devant, celui du batteur et l'essieu des deux roues de derrière; fortement boulonnées contre les traverses de chaque paroi, ces bandes supportent, aux points où la fatigue est maximum, tout le poids de la machine, qui, à part cette amélioration, n'offre rien de remarquable; elle coûte 4,250 francs.

Dans les belles machines de MM. Clayton, la carcasse est en bois, mais le châssis est formé de pièces de chêne de premier choix, disposées et ajustées de façon que le poids du système et les chocs portent directement sur des pièces très-solides. Les constructeurs prétendent que de la sorte leurs machines offrent tout autant de résistance à l'ébranlement et s'usent moins vite qu'avec une armature en fer, en raison de l'élasticité du bois. Cette maison est la première qui ait construit les batteuses à grand travail; depuis plus de trente ans, elle en fait sa spécialité et en a vendu jusqu'à ce jour 10,800. Elle a obtenu à Vienne la première médaille de progrès.

MM. Hornsby ont cherché à consolider, sans les alourdir, les machines à battre, en faisant entrer dans leur construction des traverses et des montants en vieux chêne bouilli dans l'huile de lin. Cette préparation aurait pour effet d'accroître l'élasticité et la force du bois et de l'empêcher de travailler. Ces constructeurs ont été amenés, par les résultats déjà constatés, à remplacer les coussinets métalliques, partout où le mouvement est lent, par des coussinets en bois de chêne préparés de la même façon. L'usure et le frottement en seraient sensiblement amoindris.

La batteuse de MM. Ruston et Proctor présente un système de consolidation analogue à celui que MM. Robey ont adopté.

MM. Marshall et fils, à Gainsborough (Angleterre), ne se sont pas contentés de renforcer la leur à l'aide d'armatures ou de lames de fer; ils ont fabriqué une machine où le fer et la tôle ont complétement pris la place du bois. L'augmentation de poids qui en résulte est de 1,000 kilogrammes environ; elle pèse 4,500 kilogrammes. Cette construction est

une exagération; la vérité se trouve dans une juste alliance du bois et du fer pour la confection de la carcasse de la machine. L'emploi unique du fer et de la fonte a le grave inconvénient d'alourdir beaucoup l'appareil; or les pays auxquels ces machines sont destinées n'ont pas précisément de bons chemins; les routes empierrées y sont rares; 1,000 kilogrammes de plus à traîner à travers les ornières, c'est quelque chose. Le perfectionnement de M. Robey est bien meilleur; le Jury en a jugé ainsi, et a trouvé préférable la machine ordinaire de M. Marshall à sa batteuse en fer; celle-ci, outre qu'elle est très-lourde, coûte 4,500 francs et exige 10 chevaux de force; tandis que la batteuse ordinaire de même dimension, capable de battre de 275 à 320 hectolitres de froment en dix heures, ne coûte que 2,700 francs. Cette dernière machine est bien connue en France et peut rivaliser avec les plus estimées du genre; elle a déjà valu à ses constructeurs la médaille d'or à l'Exposition universelle de Paris, et en 1873 elle a remporté la médaille de progrès.

Les autres perfectionnements dont les grandes batteuses ont été l'objet n'ont porté que sur des détails. Certains inventeurs ont donné plus de surface aux cribles, afin d'avoir un nettoyage plus complet. Le choix des matériaux a été mieux soigné; le bronze de canon a remplacé le cuivre dans la confection de la plupart des coussinets.

On doit citer encore la belle batteuse de Ransomes, déjà primée à l'Exposition universelle de Paris, comme présentant l'ensemble de tous les perfectionnements désirables. La même maison a encore montré une machine à battre des plus puissantes, qu'elle va fabriquer en vue de l'exportation; tous les organes du mécanisme y sont à découvert, afin de faciliter la surveillance et de permettre au conducteur de voir immédiatement ce qui empêche l'appareil de fonctionner. Le batteur a $1^{m},50$ de large et permet de livrer en sac près de 400 hectolitres de blé par jour moyen de travail. Tout à côté de cet échantillon figurait encore la grande batteuse construite par MM. Ransomes pour l'Espagne et le Mexique, qui donne le grain en sac et la paille broyée, toute prête à être mangée par les animaux, suivant la coutume de ces pays.

Les petites machines à battre étaient, dans l'exposition anglaise, en très-infime minorité; les constructeurs n'en fabriquent plus guère que pour l'exportation, et particulièrement pour les colonies et les Indes. Les manéges ont disparu des fermes de la Grande-Bretagne. Partout on n'y trouve plus que les engins puissants livrant d'un coup le grain en état d'être porté immédiatement au marché; on considère comme plus économique et plus avantageux à tous égards de battre très-rapidement la récolte et d'en réaliser le produit immédiatement après la moisson. L'agriculteur,

l'expérience l'a prouvé, perd presque toujours à attendre, à différer ses battages et ses ventes dans l'espérance de cours plus élevés. Quand il réussit, ce qui n'est pas toujours le cas, il perd encore en réalité, par suite de déchets de toutes sortes causés par les insectes, les souris et l'humidité; de là, perte de l'intérêt de l'argent que représente la valeur du grain, diminution du poids du blé, risques d'incendie, etc.

En France, avec raison, on recherche aussi les grandes machines, et les entreprises de battage à la vapeur ont généralement réussi dans tous les départements où elles se sont créées. Les pays à culture de céréales, comme la Hongrie, l'Autriche, la Roumanie, le sud de la Russie, l'Australie, ont été amenés, par la nécessité de profiter du beau temps qui suit la moisson, à les adopter aussi.

Il s'ensuit que la fabrication des batteuses à manége est très-limitée en Angleterre, Nous n'avons à signaler dans cette catégorie que la machine de MM. Wallis et Stephens. Elle est d'ailleurs parfaitement établie, en bois, très-compacte, très-peu encombrante et d'un transport facile. Elle rappelle la machine Pinet, de la force de 2 à 3 chevaux, et coûte 1,000 francs.

Les appareils à nettoyer les grains, tarares, cribleurs, trieurs, etc., n'ont présenté rien de nouveau.

Le crible rotatoire de MM. Penney et Cie figurait déjà à l'Exposition universelle de Paris, où il a obtenu une médaille en argent. Il constitue actuellement en Angleterre l'accessoire obligé de toutes les bonnes machines à battre. Il peut s'ajuster en un instant au nettoyage des grains de toute espèce et de toute qualité; il se compose d'un tambour cylindrique à claire-voie, constitué par un fort fil de fer enroulé en hélice; les spires successives de ce fil se rattachent, par une soudure métallique, à celles de plusieurs ressorts à boudin enfilés sur des tiges de fer qui réunissent les deux bases du cylindre; l'arbre du tambour est creux et renferme une vis mue par une manivelle et pouvant éloigner ou rapprocher les deux bases du tambour; dans cette opération, les ressorts à boudin s'allongent ou se raccourcissent en entraînant avec eux les spires de l'hélice, de sorte que l'intervalle libre laissé entre les fils de fer est augmenté ou diminué suivant les besoins; une brosse extérieure ou un cylindre garni de crins maintient libres les intervalles du cylindre et permet le fonctionnement parfait de l'appareil. Le grain tombe d'une trémie dans l'intérieur du cylindre; celui-ci, en tournant sur son axe, l'entraîne et le livre nettoyé de toutes les impuretés qu'il renferme. Cet appareil est très-estimé en Russie, parce qu'il sépare très-bien le blé du seigle et permet ainsi de cultiver suivant l'usage des pays ces deux céréales ensemble.

Le trieur Penney, pouvant nettoyer 40 hectolitres à l'heure, coûte

425 francs. Plus de 7,000 instruments de ce genre ont été déjà fabriqués et vendus par cette maison, qui a obtenu à l'Exposition de Vienne une médaille de progrès. Tous les cribles anglais en sont des imitations.

Depuis longtemps déjà l'agriculture anglaise sème toutes ses céréales en lignes régulièrement espacées; elle réalise par ce moyen une économie de 70 millions de francs par an sur les frais de culture, car, au lieu d'employer 250 à 280 litres de semences de froment en moyenne par hectare, comme l'exige la pratique des semailles à la volée, elle n'en livre guère à la terre plus de 160 et même moins avec le semoir en lignes. Quoique déjà important, ce résultat n'est cependant pas le seul qui provienne de l'usage de la machine. L'expérience de tous les cultivateurs de l'autre côté de la Manche a démontré que les cultures faites en lignes résistent mieux aux intempéries, au froid, au chaud, à l'excès de sécheresse ou à l'excès d'humidité et aux accidents qui en proviennent, comme la verse, la rouille, l'échaudage, etc.; de plus, les céréales en lignes pouvant être sarclées, débarrassées des mauvaises herbes qui gênent la végétation, prennent un développement plus considérable et fournissent un grain plus abondant, mieux nourri et plus lourd. La résultante de ces effets multiples est de donner un accroissement de produit de 9 p. 0/0 au minimum; la plus-value de la récolte d'avoine et d'orge est au moins égale : c'est donc en tout pour la Grande-Bretagne un excédant net de 140 à 150 millions de francs, qui, réuni à l'économie de semence, constitue un bénéfice réel de 200 millions de francs pour les cultivateurs anglais et une épargne d'égale somme pour le pays, puisque celui-ci serait obligé, sans cette ressource, d'accroître d'autant le chiffre de ses importations, afin de suffire aux besoins de la consommation publique.

En présence de tels résultats, on ne saurait évidemment faire trop d'efforts pour amener en France le même progrès. Dans les plus mauvaises années, notre pays pourrait se suffire à lui-même au lieu d'avoir à verser périodiquement, comme nous le faisons, 200 ou 300 et 400 millions dans les coffres de l'étranger pour combler le déficit de ses récoltes. Dans les années ordinaires, la France arriverait aisément à pouvoir toujours exporter; elle y gagnerait d'autant plus qu'elle a l'Angleterre à sa porte ayant régulièrement besoin de 28 à 30 millions d'hectolitres de blé chaque année.

Les avantages du semoir ont frappé de bonne heure l'esprit pratique des Anglais; aussi cette machine a-t-elle exercé la sagacité et les recherches de leurs inventeurs depuis longtemps; elle a atteint un degré de perfection qui en fait un outil irréprochable et que le cultivateur peut acheter en pleine sécurité. Les semoirs le plus en usage sont construits de façon à pouvoir semer très-facilement, à des distances variables, toutes sortes de

grains : ils peuvent semer les racines, les céréales, ainsi que les fourrages, le trèfle, la luzerne et la minette, qui gagnent aussi beaucoup à être mis en ligne à cause des facilités du nettoyage et du sarclage. Leur mécanisme, quelque compliqué qu'il paraisse au premier abord, est très-simple; la mobilité des pièces principales en contact avec le sol empêchant les ruptures et les détériorations, leur solidité est telle qu'elles ne se dérangent jamais; leur conduite et leur règlement sont d'une extrême simplicité, et l'ouvrier le plus ordinaire, qui en a dirigé une pendant quelques heures, en comprend le maniement aussi bien que le plus intelligent.

De grandes maisons ont, en Angleterre, la spécialité de la construction des semoirs; ce sont MM. James Smith et fils à Peasenhall (comté de Suffolk), Garrett et fils à Saxmundam (même comté), Hornsby et fils à Grantham, et James Coultas, qui fabriquent les appareils les plus renommés et ont toujours remporté les plus hautes récompenses accordées à ces machines dans les Expositions : ils n'ont présenté en 1873 que des perfectionnements de peu d'importance; M. Garrett a essayé, entre autres, d'obtenir une plus grande mobilité de ses tubes télescopiques, en donnant la forme sphérique à la partie supérieure du premier tube, à l'endroit où il s'emboîte avec le tube inférieur.

M. Reid, fabricant à Aberdeen (Écosse), a exposé un semoir pour céréales d'une grande simplicité. Le système ordinaire des cuillers est remplacé, aux distances voulues, par de petites hélices espacées convenablement les unes des autres.

Les semoirs pour toutes graines sont toujours chers : ceux de grandes dimensions pour quinze lignes valent de 1,400 à 1,500 francs; pour dix lignes, 800 francs; pour douze lignes, 1,000 francs; ils pourraient assurément se fabriquer à meilleur marché : ce haut prix est un obstacle à leur propagation; les semoirs simples pour céréales se vendent, avec quinze rangs, 780 francs. Quoique élevés, ces prix ne doivent pas être un obstacle à leur acquisition, puisqu'une machine bien conditionnée dure plus de vingt ans, n'exige que très-rarement des réparations et rapporte dix ou douze fois sa valeur pendant cette période de temps, rien qu'en économie de semence dans une exploitation de moyenne grandeur.... La dépense faite pour avoir un bon semoir peut donc, en tout état de cause, être considérée comme l'un des plus fructueux placements que puisse faire un cultivateur.

Nous ne mentionnerons enfin que pour mémoire les semoirs spéciaux pour betteraves, pour turneps et autres racines, qui, étant plus petits et d'une construction plus simple, coûtent moins cher; ils sont bien connus; nous n'avons pas à en faire la description.

M. James Coultas, à Grantham, a cherché de son côté la solution du problème de la plantation mécanique des pommes de terre en ligne; la machine qu'il a inventée dans ce but est simple : elle est composée d'un cadre posé sur deux roues, servant de support en avant à une boîte dans laquelle on met les pommes de terre; une chaîne à godet y puise un à un sur son passage les plants qui s'y trouvent et les verse dans un tube; en avant de l'extrémité inférieure de ce tube, il y a un corps de charrue à deux versoirs, qui ouvre le sillon au fond duquel les pommes de terre sont régulièrement déposées et recouvertes de terre à mesure que le semoir avance.

La machine plante deux lignes à la fois; elle économiserait, d'après l'inventeur, une certaine dépense de main-d'œuvre; on peut adapter à l'appareil un réservoir à engrais pulvérulent, de façon à semer à la fois les pommes de terre et la matière fertilisante. La machine complète à deux rangs, avec distributeur d'engrais, est vendue 1,150 francs; sans cet accessoire, elle coûte 900 francs. L'appareil exhibé répond-il à un besoin réel? On peut en douter, en raison de la facilité que présente la plantation à la charrue.

Un progrès plus pressant à réaliser, d'un intérêt plus immédiat, serait la construction d'un semoir qui déposerait les graines de céréales en poquets régulièrement espacés dans tous les sens, car il en résulterait encore une plus grande économie de semences; jusqu'à présent, cependant, les constructeurs anglais s'en sont peu préoccupés, trouvant dans leur semoir en ligne un appareil suffisant pour les besoins de la culture.

L'épandage uniforme des engrais pulvérulents dont l'Angleterre fait un emploi si considérable est difficile à obtenir à la main, en raison de l'état de la matière et des petites doses à distribuer au sol. Il était naturel que les fabricants anglais cherchassent une machine en état de semer ces substances d'une façon régulière; ils ont parfaitement réussi; les distributeurs de Chambers, de Smith, de Hornsby et de Garrett, sont des instruments qui ne laissent rien à désirer sous ce rapport; aucun nouveau perfectionnement n'est à signaler dans leur construction.

Pour tirer tous les avantages possibles de la semaille des céréales en ligne, il faut biner et sarcler les plantes, quand elles sont levées; le travail à la main est long et dispendieux. Les mécaniciens anglais ont construit une houe à cheval qui répond à ce besoin d'une façon très-économique; depuis lors, cet instrument est devenu en Angleterre l'accessoire obligé du semoir dans toutes les fermes. Les céréales étant toutes régulièrement sarclées et binées, le sol est maintenu dans un grand état de propreté. L'excellente houe de Garrett, qui permet de travailler sept lignes

à la fois ou 3 à 4 hectares par jour, a conservé à l'Exposition de Vienne sa supériorité; les houes de Hornsby, de Coultas et de Coleman méritent aussi une mention. Leur prix, suivant la grandeur, varie de 200 à 300 fr. La grande houe de Garrett pour dix lignes coûte 400 francs. Ce matériel a plutôt augmenté que baissé de prix, dans les dix dernières années.

Le principal progrès réalisé dans l'outillage de la culture des terres consiste dans l'emploi plus général des charrues doubles et des trisocs; on a recours à ces instruments pour obvier au manque croissant de bras et faire plus rapidement les deuxièmes et troisièmes labours : les bisocs, avec trois chevaux attelés de front, n'exigent qu'un homme; ils permettent donc d'exécuter le travail d'une charrue ordinaire en moitié moins de temps, avec moins de bras et un tiers en moins de chevaux; de plus, il n'y a qu'un sillon sur deux dont le fond soit foulé par le pied des animaux.

En côte, avec deux chevaux attelés à un bisoc, on peut labourer deux raies à la descente et n'en faire qu'une à la montée, en laissant glisser la première charrue dans le fond du sillon ouvert le dernier; on fait ainsi, avec la même dépense, un tiers de besogne en plus. Ces avantages ont paru assez considérables aux mécaniciens anglais pour leur faire rechercher des bisocs très-solides pouvant s'atteler avec trois chevaux de front, et assez maniables cependant pour qu'un homme suffise à leur conduite. Il était indispensable que le laboureur arrivé à l'extrémité du sillon fût en état de retirer de terre l'instrument et de le retourner pour le remettre en raie aussi rapidement et aussi facilement que s'il s'agissait d'un araire ordinaire. M. Jefferies, associé de la maison Ransomes et Head, est parvenu à résoudre ce difficile problème par un simple arrangement de leviers agissant sur les roues de support dans les grands bisocs, et par l'addition d'une roue hémisphérique dans les charrues doubles pour terres faciles.

Les bisocs, grâce à ces perfectionnements, entrent de plus en plus dans la pratique de l'agriculture anglaise, et la fabrique de MM. Ransomes en vend beaucoup plus aujourd'hui que de charrues simples. D'après des autorités compétentes, sur une ferme de 120 hectares, trois hommes et neuf chevaux travaillant avec trois charrues bisocs feraient autant d'ouvrage que six hommes et douze chevaux avec six charrues simples; l'économie serait de trois hommes et de trois chevaux, équivalant à une épargne annuelle de 3,375 francs, ou de 28 francs par hectare.

Les grandes charrues bisocs de Jefferies se vendent 250 francs, et les petites 140 francs. Elles peuvent se transformer aisément, par un simple changement de pièces, en charrues fouilleuses.

MM. Howard, si renommés pour leurs excellentes charrues, ont réalisé d'une manière aussi heureuse que M. Jefferies de très-bons bisocs; celui

de ces instruments qui porte le nom de *charrue Champion double* est d'une grande puissance et se vend 287 francs.

Les bisocs et polysocs ne sont pas une nouveauté pour notre pays; depuis longtemps on les connaît en France et on les emploie dans certaines contrées où les terres, comme par exemple en Champagne, sont de nature très-légère; mais leur usage était local, tandis qu'en Angleterre il s'est généralisé, même dans les fermes en terre forte. Ces instruments se propagent beaucoup en ce moment en Hongrie, en Valachie et dans le sud de la Russie, en raison de la rareté et du prix élevé de la main-d'œuvre.

Dans les pays de bonne culture, ils sont la conséquence du progrès agricole : leur emploi suppose, en effet, une terre bien ameublie, bien assainie, bien amendée, défoncée, fertilisée de longue main, et travaillée sans relâche; la résistance dans un sol mal cultivé, non défoncé, se durcissant sous l'influence de la sécheresse, ou collant au versoir en temps d'humidité comme de la terre à brique, exigerait 4 ou 5 chevaux de force et 2 ou 3 hommes, et on perdrait le bénéfice recherché. Dans les pays à culture extensive, on peut s'en servir parce que l'on se contente de gratter le sol à la surface. En France, les bisocs énergiques sont actuellement possibles dans bien des localités, à raison de l'excellent état auquel le sol a été amené.

Parmi les sous-soleuses, nous signalerons celle de MM. Ransomes (système Robinson). M. Horsky, l'un des cultivateurs les plus distingués et l'un des plus grands fabricants de sucre de la Bohême, s'en sert avec avantage pour toutes ses cultures de betteraves.

Dans la magnifique collection d'instruments aratoires de MM. Howard, on pouvait aussi remarquer une excellente charrue piocheuse (*digging plough*), qui est vendue 170 francs. Les Anglais la préfèrent à la charrue ordinaire, quand il s'agit de rompre un chaume, d'ameublir profondément le sol et de procéder aux façons de la jachère.

Les charrues bisocs et sous-soleuses de MM. Murray, fabricants à Banff (Écosse), méritent également une mention. Leur construction se rapproche de celle des charrues Ransomes, et leur prix est très-modéré. Le bisoc avec versoir et coutre en acier se vend de 250 à 300 francs, et la sous-soleuse 87 fr. 50 cent. comme celle de MM. Ransomes.

Il reste peu de chose à dire sur les autres instruments de l'agriculture anglaise : l'arracheuse de pommes de terre, système Coleman et Morton, qui se vend 400 francs, se répand assez peu; elle fonctionne d'une manière irréprochable, sans blesser un seul tubercule, mais c'est une véritable machine. La charrue arracheuse de pommes de terre de Howard est beaucoup plus recherchée; elle est plus simple, d'une manœuvre plus facile et

surtout d'un prix très-modéré. Elle est aujourd'hui, dans la Grande-Bretagne, d'un usage général; on la connaît en France; son prix est de 137 francs avec tous les accessoires. L'arracheuse de pommes de terre est encore un de ces outils qui permettent d'enlever une récolte avec une grande rapidité et avec une grande économie de main-d'œuvre.

La herse en fer de Howard, les rouleaux Croskill de Ransomes, les hache-paille de Richmond et Chandler, les coupe-racines de Biddell, l'aplatisseur de grain de Turner, le scarificateur de Coleman et celui de Tennant, l'appareil à cuire les grains de Richmond et Chandler, etc., ont déjà paru dans les Expositions antérieures, où ils ont acquis leur réputation.

L'Angleterre s'est affranchie du tribut qu'elle payait encore il y a peu d'années aux États-Unis pour l'achat des machines destinées à faire la fauchaison et la moisson. Ses mécaniciens ont amélioré cette classe d'appareils au point de faire aujourd'hui une redoutable concurrence aux grandes usines de l'Amérique sur le marché européen. La fabrication des faucheuses et des moissonneuses entre les mains d'ingénieurs aussi habiles et aussi bien outillés que MM. Howard, Samuelson et Horsnby, a pris un très-grand développement. L'inégalité dans la lutte ne pouvait durer longtemps, d'autant plus que les constructeurs anglais, opérant pour un pays de grande culture et à gros capitaux, ont abandonné l'idée de faire des machines à deux fins, et ont pu réaliser une plus grande perfection dans la construction des moissonneuses. La machine Samuelson est déjà très-répandue en France; celle de Hornsby et celle de Howard la suivent de près. La moissonneuse Hornsby peut faucher à toutes les inclinaisons; ses pièces sont très-solidement faites et se détraquent rarement. La nouvelle machine à moissonner de MM. Howard s'est fait connaître à Grignon, où elle a battu les machines américaines. Mais les États-Unis ont encore la supériorité pour ce qui concerne les machines à faucher les prairies naturelles et artificielles, comme l'ont démontré en 1872 les essais de Langres, les premiers qui aient été faits en France méthodiquement avec le dynamomètre.

Les faneuses et les râteaux à cheval n'ont présenté rien de bien nouveau depuis 1867 : la faneuse Ashby et Jefferyes et celle de Nicholson sont toujours les plus recherchées; les faneuses de MM. Howard ont été remarquées par le Jury pour leur excellente construction. Nous n'avons pas à insister sur les avantages considérables que présente l'emploi de ces instruments. Ils sont connus de tout le monde. Ces appareils, qui fonctionnent depuis plus de trente ans en Angleterre avec le plus grand succès, commencent à entrer dans la pratique de l'agriculture française; ils sont

appréciés à leur juste valeur depuis qu'on sait qu'une bonne faneuse peut aisément faire la besogne de quinze à vingt ouvriers, et permet au cultivateur de rentrer le soir, lorsque le temps est convenable, le produit d'une prairie fauchée le matin, en sorte qu'il suffit d'un petit nombre de beaux jours pour assurer contre toute avarie une récolte de foin.

Voici les prix des meilleures faneuses :

Faneuse Nicholson construite par Ransomes, ayant douze dents sur sa largeur et divisée en deux parties indépendantes	428 francs.
Faneuse Howard, même nombre de dents, mais formant quatre séries de fourches indépendantes sur le même axe.	450 à 500
Faneuse de MM. Ashby et Jefferyes, mêmes dimensions, avec deux séries de fourches	400

Parmi les râteaux à cheval, nous citerons celui qui a été inventé en 1869 par M. Jefferyes et que construisent MM. Ransomes, Sims et Head. Les dents de ce râteau sont formées de lames d'acier en forme de T; elles sont longues et fines, et ont une courbure qui les empêche de pénétrer dans le sol comme le ferait une herse et de salir les fourrages ou les céréales râtelées; elles ont à la fois une grande solidité et une certaine élasticité, ce qui les empêche de se déformer. Leur construction présente aussi une amélioration sur celle des anciens râteaux : on peut enlever une dent sans qu'il soit nécessaire de dévisser toutes les autres. Il en résulte une grande facilité pour réparer ou remplacer les dents qui viennent à être détériorées ou brisées : cette disposition permet encore de réduire de moitié, quand cela est suffisant, le nombre des dents du râteau.

La manœuvre de ce râteau est très-facile; le levier est à portée du conducteur quand celui-ci est à pied; s'il est monté sur un siége, il agit sur une pédale. Le grand modèle a vingt-huit dents et se vend 216 francs; avec un siége pour le conducteur, le prix en est de 267 francs, mais cette addition ne semble guère utile.

En résumé, sans présenter beaucoup de nouveau, l'exposition des machines agricoles de l'Angleterre n'a pas laissé d'être d'un grand intérêt. Ce qui distingue la construction anglaise de celle de tous les autres pays, les États-Unis exceptés, c'est le fini du travail et le parfait agencement des organes d'une machine. Comme dans l'Amérique du Nord, les fabriques de machines en Angleterre sont entre les mains de puissantes sociétés dirigées par des ingénieurs de premier mérite; leurs ateliers sont organisés comme ceux de la grande industrie métallurgique; ils sont immenses, et renferment des milliers d'ouvriers habiles; ils sont munis des machines-

outils les plus perfectionnées, possèdent de puissants marteaux à vapeur et toutes les ressources mécaniques que la science et la pratique ont mises à la disposition de l'homme pour le travail facile des métaux les plus durs. On y pratique la division du travail comme dans les usines les mieux montées de Manchester ou de Birmingham; on y poursuit sans relâche le progrès; on ne s'arrête jamais, on ne se repose pas. Les Ransomes, les Howard, les Clayton, les Garrett, les Smith, les Hornsby, les Richmond, les Turner, étaient déjà connus au commencement de ce siècle; leurs débuts ont été modestes, mais chaque année, depuis plus de trente ans, a vu grandir leur renommée et l'importance de leur fabrication. Ils sont arrivés depuis longtemps à constituer de grandes maisons, et cependant ils sont toujours à l'œuvre comme au premier jour; on les retrouve chaque année, fidèles à leur vieille tradition et présents à toutes les luttes pacifiques qui s'ouvrent sur un point quelconque du monde; ce sont les mêmes machines qui sont exhibées, mais chaque fois on peut y signaler quelque perfectionnement nouveau; c'est toujours le même esprit, la même âme qui dirige l'usine, celle-ci ne change jamais ni de nom ni de caractère. Les fils succèdent aux pères, les petits-fils aux fils, sans qu'on s'en aperçoive; les générations passent, mais la tradition, la bonne tradition reste, conservant chez les enfants les vertus des pères, leur amour pour la famille, leur ardeur pour le travail et leur zèle pour le progrès. Chaque maison est comme une ruche dans laquelle tous les efforts convergent vers un but commun : accroître sa prospérité et conserver intacte sa bonne réputation. Quand la ruche est trop pleine, que les affaires prennent de trop grandes proportions, un ou plusieurs enfants vont à l'étranger ou dans les colonies fonder, non pas un établissement rival, mais une succursale qui conservera au loin les idées et les mœurs de la maison mère.

On conçoit aisément la puissance d'une telle organisation et les progrès qui doivent en découler. Ils expliquent la supériorité de la construction des machines anglaises et la préférence que leur accordent les agriculteurs du monde entier. Déjà les maisons Ransomes, Clayton, Marshall et Howard ont dû remplacer leurs agences en Hongrie, en Autriche, dans la Russie méridionale, par de grandes fabriques; et cependant l'exportation de l'Angleterre en machines agricoles continue à grandir d'année en année : en 1865, elle représentait une valeur de 12,500,000 francs; en 1872, elle a atteint le chiffre de 19,500,000 francs, ce qui fait près de 10 p. 0/0 d'augmentation par an, et cela malgré les usines construites par les maisons anglaises à Vienne, à Pesth, à Odessa, à Moscou, en Égypte et dans les colonies : la construction des machines agricoles en Angleterre constitue donc une industrie dont la prospérité croît régulièrement.

L'Angleterre a fait une très-ample moisson de récompenses à l'Exposition de Vienne, tout comme à Paris, pour son matériel agricole; vingt-neuf exposants sur quarante-cinq ont obtenu des prix, savoir :

Diplômes d'honneur	4
Médailles de progrès	16
Médailles de mérite	13
Mentions honorables	6

En 1867, les machines agricoles de la Grande-Bretagne avaient remporté, pour sept cent trente-deux exposants, soixante récompenses, dont trois grands prix, onze médailles d'or et vingt-cinq d'argent.

On voit par les considérations qui précèdent que la Grande-Bretagne est arrivée à appliquer, dans une mesure déjà très-notable, les données scientifiques que nous avons développées dans la première partie de ce travail. Non-seulement elle a augmenté la puissance d'assimilation de ses races et créé ces admirables types que tous les pays recherchent pour améliorer leurs animaux ; non-seulement elle est parvenue à produire des variétés améliorées de céréales et de fourrages, à créer l'outillage agricole le mieux approprié aux besoins d'une culture progressive; elle a poursuivi encore la réalisation de toutes les conditions propres à favoriser dans le sol le travail de la plante-outil; elle a drainé les terres humides, chaulé ou marné les sols compactes ; elle ne cesse d'accaparer les gisements de matières fertilisantes qui existent dans les couches profondes de son territoire ou sur un point quelconque du globe; elle a dégagé la propriété des entraves qui, sous le nom de dîmes, de redevances, de droits et de servitudes seigneuriales, entravaient la liberté du cultivateur et empêchaient l'agriculture de prendre son essor; elle a partagé ou supprimé les biens communaux, permis le rachat des enclaves et facilité, en la rendant obligatoire, la réunion des petites parcelles éparses et enchevêtrées les unes dans les autres. Quand l'initiative privée a été insuffisante, la loi est venue en aide aux particuliers; c'est ainsi que le trésor public a avancé 100 millions de francs, remboursables à longue échéance, pour les travaux de drainage; que le Parlement britannique a institué des inspecteurs chargés de présider aux améliorations de toutes sortes (desséchements, irrigations, drainage, construction de routes, de chemins, de bâtiments de ferme, effectués avec prêts sous la garantie de l'État); qu'il a fondé des commissions spéciales pour opérer le partage et la vente des biens communaux, le rachat des servitudes et des dîmes. La loi anglaise n'a pas craint, pour atteindre son but, de toucher au grand principe du droit de propriété; elle a forcé les propriétaires à subir son intervention, lorsqu'il s'est agi d'améliorations exigeant le concours d'un ensemble de particuliers. Dans

ce pays de la liberté et du droit individuel par excellence, on n'a jamais hésité à faire céder le pas à l'intérêt privé partout où le bien public l'a demandé. C'est là de la liberté bien entendue et bien pratiquée.

Grâce à ces efforts, grâce à cette marche rationnelle dans la voie du progrès, l'Angleterre est arrivée à avoir l'une des populations les plus denses de l'Europe et la culture la plus productive. La population du Royaume-Uni dépasse aujourd'hui 32 millions d'habitants sur un territoire de 31,315,000 hectares. Si notre pays était aussi peuplé, il compterait 53 millions d'âmes, et cependant les îles Britanniques sont moins bien partagées que la France au point de vue du sol et du climat, comme M. de Lavergne l'a démontré dans ses remarquables Études sur l'économie rurale de l'Angleterre.

En 1700, la population du Royaume-Uni n'était que de 7,650,000 individus. Elle a mis cent ans à doubler pendant le siècle dernier, tandis qu'il ne lui a fallu que soixante-dix ans pour atteindre, de nos jours, le même résultat : en 1861, elle comptait 29,070,000 habitants; en 1871, nous en trouvons 31,628,000 ; c'est en dix ans un accroissement de 2,558,000 ou de 8,8 p. o/o.

Tous les États qui constituent le Royaume-Uni n'ont pas présenté toutefois, à beaucoup près, le même développement.

En Angleterre, le nombre des habitants s'est augmenté, de 1861 à 1871, à raison de 250,000 âmes par an ou de 1,33 p. o/o. C'est le pays qui a accompli le plus de progrès en agriculture. Il a 22,712,000 âmes sur une surface égale au quart du territoire de la France, et cependant l'accroissement que nous venons de signaler ne représente pas le chiffre réel du mouvement de la population de l'Angleterre, car de 1861 à 1871 ce pays a fourni 640,000 individus à l'émigration; sans cette cause d'affaiblissement, l'augmentation aurait été de près de 2 p. o/o par an.

Dans le pays de Galles, où les montagnes prédominent, où la culture arable occupe peu de place et où le sol est consacré pour les deux tiers aux pâturages, la population s'est accrue moins vite (0,93 p. o/o par an) pendant la dernière période décennale. L'Écosse a la moitié de son territoire condamné à l'état inculte et battu par de violentes tempêtes, mais le Sud possède une des plus florissantes agricultures; aussi, malgré une émigration de 158,000 individus de 1861 à 1871, le chiffre des existences a-t-il augmenté de 10 p. o/o pendant cette période. Dans les îles de la Manche, le nombre des habitants est resté à peu près stationnaire; les accroissements ont eu lieu, dans la première moitié de ce siècle, à raison de 1,50 à 1,96 p. o/o par an, mais, depuis 1851, ce mouvement s'est arrêté; la population y avait déjà atteint le chiffre de 90,500 âmes sur

15,000 hectares. Il semble difficile qu'il y ait sur un aussi petit territoire, cultivé comme un jardin, place pour un plus grand nombre d'individus. En Irlande il y a décroissance ; ce pays a payé chèrement la fatale erreur qu'il avait commise en divisant outre mesure son sol et en faisant dépendre le profit de la culture, comme la subsistance de la nation, du produit d'une seule plante, la pomme de terre. Les effets s'en faisaient déjà sentir avant la fatale maladie qui a amené l'exode; la population, qui jusque vers 1838 s'était accrue à raison de 1,5 p. 0/0 par an, ne présentait plus, dans les années suivantes, qu'une augmentation de 0,5 p. 0/0. En 1840, l'Irlande était arrivée à avoir 8,175,000 âmes; mais, à partir de là, quelle décadence et quel désastre! La diminution de la population a marché à raison de 2 p. 0/0 par an; bientôt l'émigration s'en est mêlée et est venue activer le mouvement commencé par la famine: de 1850 à 1871, ce pays a envoyé aux deux nouveaux mondes 2,100,000 individus. Toutes ces causes réunies font que la population de l'Irlande, pendant les dix dernières années, a diminué à raison de 0,69 p. 0/0 par an : elle était réduite, en 1871, à 5,411,000 âmes. C'est en faisant prévaloir un bon système de culture, en émancipant la propriété et en la dégageant des servitudes qui l'étreignent, que le gouvernement britannique lutte contre cet effroyable mouvement, ou plutôt cherche à porter remède au mal.

Si l'on analyse la distribution de la population dans le Royaume-Uni, on constate qu'il s'y est produit des faits exactement analogues à ceux qui ont été constatés chez nous; les villes grandissent démesurément; les bourgs deviennent des cités populeuses; l'industrie, d'autre part, attire à elle, par l'appât bien souvent décevant des gros salaires, la partie la plus robuste de la population rurale ; les campagnes sont abandonnées et les travaux des champs délaissés.

Déjà, en 1861, la statistique avait constaté que le nombre de personnes attachées à la profession agricole avait diminué de 2 p. 0/0 depuis 1851. Cette décroissance, loin de se ralentir, a encore augmenté dans les douze années qui viennent de s'écouler : aujourd'hui la population agricole du Royaume-Uni est de 3,146,000 individus, correspondant à 10 p. 0/0 de la population totale, tandis que les professions commerciales y comptent pour 30 p. 0/0 au moins. De 1850 à 1861, cette dernière classe d'individus a gagné 6 p. 0/0 sur le chiffre de la population en bloc de la Grande-Bretagne; c'est l'Angleterre, pays de Galles compris, qui présente relativement le moins d'individus engagés dans la profession agricole; ceux-ci constituent 8 p. 0/0 du total de la population; en Écosse, la proportion est de 10 p. 0/0, et en Irlande de 18. D'après le cens de 1872, le nombre des cultivateurs exploitants et des ouvriers ruraux en France est très-voisin

du chiffre indiqué pour l'Irlande; il est de 16,66 p. 0/0 ; en comptant les familles, la population rurale arrive à 52,7 p. 0/0 du nombre total des habitants. Il y a donc relativement deux fois plus d'agriculteurs en France qu'en Angleterre, et quatre fois plus d'individus attachés à l'agriculture.

En rapportant la population rurale à la surface cultivée, nous trouvons en Angleterre un cultivateur pour 5 hect. 60 ares cultivés, ou pour 3 hect. 40 ares en ne comptant que les terres arables. En Écosse, la proportion, en ce qui concerne les terres arables, est plus forte : il y a un agriculteur pour un peu plus de 4 hectares (4 hect. 20 ares); en Irlande, c'est l'inverse : il y a 2 hect. 20 ares pour une tête de la population rurale. En moyenne, dans tout le Royaume-Uni, on trouve un individu attaché à la profession agricole par 6 hectares exploités; en ne prenant que les terres arables, un individu correspond à 3 hectares.

On conçoit combien, dans de telles conditions, est pressante la nécessité pour l'Angleterre, avec sa culture intensive, d'avoir un outillage perfectionné lui permettant avec un homme de faire la besogne de quatre.

Le fait de la raréfaction des bras dans la campagne n'est donc pas spécial à la France; il est général, il se complique même en Angleterre du renchérissement des salaires, et, ce qui est plus grave, de la tendance chez les laboureurs à se mettre en grève : les ouvriers ruraux du Staffordshire, surexcités par des meneurs, en ont donné le premier signal; le danger grossit, devient menaçant et s'accroît des miroitements que font luire aux yeux des ouvriers les agents d'émigration, auxquels il ne coûte rien de promettre aux travailleurs une vie pleine de facilité et d'abondance en Amérique ou en Australie, en échange de l'existence pénible et besoigneuse qu'ils trouvent dans les fermes du vieux continent. La situation est très-inquiétante et autrement précaire que celle dans laquelle se trouvent les cultivateurs français : toutefois les Anglais, au lieu de se confondre en plaintes stériles, cherchent avec énergie un remède à ces difficultés ; ils se soumettront à la hausse des salaires et continueront, d'autre part, à améliorer leur outillage et la condition de leurs ouvriers.

La production du sol ne s'est pas développée dans le Royaume-Uni de la même façon que dans l'Amérique septentrionale. Le sol n'abonde pas en Angleterre; presque tout ce qui est exploitable a été mis en valeur : les forêts qui occupaient les terrains de qualité passable sont déjà tombées sous les coups de la coignée pour faire place à la prairie et aux céréales; les rochers de l'Écosse, du Cumberland et du pays de Galles ont eux-mêmes été disputés à l'inculte, et ont leurs flancs et leurs sommets, partout où la main de l'homme a trouvé une poignée de terre, garnis d'un manteau vert,

soit de bois, soit de pâture. Les *bogs* de l'Irlande ont aussi en partie disparu; l'extension des cultures devient dès lors, dans ce pays, de plus en plus difficile et coûteuse; on ne l'obtient qu'au prix de grands efforts et de lourds sacrifices, car il n'y a plus à défricher que les mauvaises terres et les sols les plus rebelles. Cependant, comme les besoins de plus en plus pressants de la consommation et la hausse croissante de la valeur du terrain ne permettent plus de négliger une parcelle, ni de laisser improductif un seul coin de terre, les mises en valeur présentent toujours une certaine activité : de 1866 à 1873, il y a eu 1,088,500 hectares de terrains incultes ajoutés au sol cultivé du Royaume-Uni ; ce chiffre correspond à un accroissement moyen de 0,75 p. 0/0 de la surface exploitée par l'agriculture. Ce sont les pays de montagne, au climat âpre et rude, qui ont fourni le plus de défrichements; l'Écosse et le pays de Galles ont augmenté de la sorte leurs terres et leurs pâturages de 10 à 11 p. 0/0 pendant les huit dernières années; en Irlande, durant la même période de temps, le gain a été beaucoup moins important, il a été de 1 p. 0/0 seulement.

Une autre amélioration notable à signaler dans l'agriculture anglaise consiste dans la réduction de moitié de la surface abandonnée à la jachère chaque année; on ne la trouve plus que sur 1 et demi p. 0/0 du territoire occupé par les terres arables, les prés et les pâturages. Dans un pays à culture avancée comme l'Angleterre, il faut éviter toutefois de comparer seulement deux années ensemble, car la saison exerce une influence considérable sur le plus ou moins d'étendue de la jachère : quand une humidité excessive ne permet pas aux cultivateurs de préparer leurs terres, de les ensemencer dans des conditions convenables, force est bien de les laisser sans emblaves. C'est ce qui est arrivé dans ces deux dernières années, principalement dans les districts à sol compacte. L'existence d'une étendue plus grande de jachère en 1873 par rapport à 1872 n'indique donc pas un arrêt dans le progrès; elle est la preuve que la préparation des terres a été très-contrariée par le mauvais temps. Pour trouver la vérité, il faut examiner une période de temps suffisamment longue, afin d'en dégager nettement les faits; c'est ce qui rend facile la comparaison des surfaces consacrées à la jachère dans le Royaume-Uni, de 1866 à 1873.

En 1866, il y avait en jachère	405,000 hectares.
En 1867	385,500
En 1869	307,500
En 1870	254,500
En 1871	228,600
En 1872	269,500
En 1873	293,000

D'après ces chiffres, le décroissement est manifeste et peut être évalué à 125,000 hectares; c'est en Angleterre que la jachère est encore le plus étendue; elle y occupe 2,5 p. 0/0 de la surface cultivée, ce qui s'explique par la prédominance, dans une grande partie de cette contrée, des sols argileux très-compactes et très-difficiles à cultiver.

En Écosse, où les terrains granitiques abondent et où la culture est facile, la jachère n'occupe plus que 0,5 p. 0/0 du territoire cultivé; en Irlande et dans les îles de la Manche, il n'y en a pour ainsi dire plus du tout: ce sont les trèfles, le ray-grass, les prairies artificielles et la pomme de terre qui ont profité de la réduction. Ils ont même empiété sur les autres cultures, puisqu'ils ont gagné 370,000 hectares en dix ans : la surface consacrée à la production des grains et des racines est restée à peu près stationnaire; il y a plutôt tendance à la diminution; de même ce ne sont pas les terres arables qui ont le plus gagné à la mise en valeur des terres incultes; la charrue n'a conquis que 203,000 hectares, tandis que les prairies naturelles et les pâturages permanents se sont accrus de 885,500 hectares. Actuellement les 18,956,500 hectares exploités par les agriculteurs du Royaume-Uni comprennent :

Terres arables (jardins non compris)	9,446,000 hectares.
Prés naturels et pâturages	9,439,000

Il y a presque exactement autant de prés que de terres arables; celles-ci, à leur tour, se divisent à peu près par moitié entre les cultures fourragères et les grains; on y trouve en effet :

Fourrages annuels, prairies artificielles et racines	4,530,000 hectares.
Céréales, féveroles et pois	4,615,000
Jachères	291,000

Les trois quarts du sol cultivé se trouvent donc consacrés, dans les îles Britanniques, à la production des fourrages; moins du quart est employé à faire des céréales.

Cette prédominance des cultures fourragères, qui s'accentue de plus en plus, est l'un des traits caractéristiques de l'agriculture anglaise.

En agissant comme ils le font, les cultivateurs obéissent à une loi naturelle et à une loi économique: ils emploient comme outil, pour la fabrication de la matière végétale, la plante qui, dans leurs conditions de sol et de climat, est capable de condenser le maximum de produits utilisables; leur atmosphère toujours chargée des vapeurs de l'Océan, la chaleur tempérée qui règne presque toute l'année dans leurs campagnes, y

rendent la croissance de l'herbe et des racines fourragères très-luxuriante; nulle plante ne se développe aussi bien à beaucoup près dans leurs terres que les graminées et les légumineuses des prairies; avec raison ils en ont fait les outils de leur fabrique, dans les terrains bas, à sol argileux, très-fort, d'une culture difficile. Pour les terrains légers, ils ont encore cherché la plante capable, avec leur climat, d'utiliser au maximum les forces naturelles et les matériaux de l'atmosphère et du sol; ils ont trouvé le turneps. Ils ont enfin adopté la culture des trèfles, du ray-grass et des vesces : ils n'ont pas été plus loin; mais quelle persévérance et quels efforts pour amener les végétaux à un grand degré de perfection! Nous en avons déjà parlé.

Comme conséquence, le système agricole des Anglais est très-simple; c'est incontestablement celui qui exige le moins de science et de savoir-faire; on ne trouve dans les fermes britanniques, à peu d'exceptions près, ni féculerie, ni distillerie, ni huilerie, ni aucune autre industrie annexe. Le lin et le houblon sont pour ainsi dire les seules plantes industrielles qu'on y rencontre, et encore ces deux végétaux sont-ils peu répandus, puisqu'ils occupent à peine 100,000 hectares [1]; la betterave à sucre, qu'on a essayé d'introduire en Angleterre, ne s'accommode pas aussi bien que le turneps de l'humidité de son climat et de ses brumes épaisses; aussi sa culture recule-t-elle au lieu de progresser. La ferme anglaise est en réalité une manufacture de fourrages.

Ce ne sont pas toutefois les conditions naturelles qui seules ont déterminé les cultivateurs du Royaume-Uni à se spécialiser pour ce genre de production; ce n'est pas non plus par esprit de système. D'autres circonstances ont influé sur leur détermination: c'est, d'une part, la rareté croissante des bras et la cherté de la main-d'œuvre qui rendent la culture arable de plus en plus difficile, et, de l'autre, le renchérissement de la viande, du lait et du beurre. Depuis le commencement de ce siècle, la valeur de la viande a augmenté de 80 p. 0/0 en Angleterre; celle du beurre et du lait, de 100 p. 0/0; les salaires, d'autre part, ont haussé de 50 p. 0/0; le loyer des terres et des maisons, de 100 p. 0/0, tandis que le prix moyen du blé est resté à peu près stationnaire depuis 1770; s'il a haussé, c'est de quelques centièmes p. 0/0 seulement; il en est de même pour le seigle. Enfin la culture pastorale ou semi-pastorale est tellement simple, cause si peu de soucis et de mécomptes, qu'il est bien naturel que les cultivateurs, dans ces temps difficiles, sous la menace de grèves qui tendent à passer des ateliers des villes dans les champs des

[1] 65,000 hectares pour le lin et 28,000 hectares pour le houblon.

fermes, cherchent à réduire l'étendue de leurs terres arables et à augmenter considérablement l'importance de leurs herbages naturels; de cette façon ils ont moins de peine, sont moins dans la dépendance des ouvriers et moins encore à la merci de l'inclémence des saisons. De là l'importance qu'ont attachée logiquement les Anglais au développement du système pastoral ou semi-pastoral et au perfectionnement de la machine animale, c'est-à-dire des races chargées de transformer les fourrages produits en denrées du prix le plus élevé.

La prédominance des cultures fourragères dans le Royaume-Uni n'est donc pas le fait de l'adoption d'un système absolu, d'un assolement considéré comme le meilleur et applicable partout : elle est la résultante de conditions multiples et très-diverses. Elle n'est pas davantage la cause des progrès de l'agriculture britannique; l'origine de l'amélioration agricole du Royaume-Uni tient à son climat, à l'augmentation de sa population, à l'énorme développement de son industrie, à la puissance de ses capitaux, au perfectionnement de son outillage et à l'emploi de masses considérables d'éléments de fertilité tirés du dehors. L'agriculture anglaise fabrique de la viande parce qu'elle ne pourrait rien faire de plus avantageux, tout comme l'Australie fait de la laine et les États-Unis du coton.

Si la culture des céréales est restée à peu près stationnaire et n'a pas profité de la mise en valeur des terrains improductifs, il s'est produit cependant certains faits qui indiquent un progrès réel. Les farineux alimentaires ont gagné en étendue, tandis que l'avoine a diminué, pendant les huit dernières années; la surface consacrée au froment s'est accrue de 40,000 hectares environ, l'orge a gagné 60,000 hectares, mais l'avoine a perdu plus de 100,000 hectares. Les fèves, les pois et les pommes de terre n'ont pas varié sensiblement; les différences qui se remarquent d'une année à l'autre proviennent des influences climatériques et des conditions du marché, qui ont permis de donner à chacune de ces cultures plus ou moins de développement. Quant au seigle, cette céréale des pays arriérés et des terres pauvres, il n'existe plus que de nom en Angleterre, puisque dans tout le Royaume-Uni il s'en trouve 30,000 hectares à peine.

Voici les contenances occupées actuellement par les farineux alimentaires :

Froment	1,527,000 hectares.
Orge	1,042,000
Avoine	1,700,000
Pois et féveroles	465,000
Seigle	30,000
Pommes de terre	635,000

Le froment ne compte pas pour 1 p. o/o, et toutes les céréales réunies (pois compris) pour 2,4 p. o/o, dans la surface cultivée du Royaume-Uni; tandis qu'en France, sur 32 millions d'hectares en culture, nous avons plus de moitié en céréales, et le blé à lui seul occupe 7 millions 1/2 d'hectares.

Dans la Grande-Bretagne prise isolément, les proportions relatives des dernières cultures de grains ne sont pas tout à fait les mêmes que celles du Royaume-Uni considéré en bloc.

La céréale d'élite, le froment, possède la première place et occupe 37 p. o/o de la surface consacrée à la production des grains; le seigle n'y entre que pour 1 p. o/o, et l'avoine pour 28 p. o/o.

C'est en Écosse que le froment est le moins cultivé; il figure seulement pour 9 p. o/o dans la sole des grains; l'âpre climat du pays ne permet pas à cette céréale de mûrir dans les comtés du nord. En Irlande, le froment couvre 11 à 12 p. o/o de la surface emblavée de grains; en Angleterre, il en occupe près de la moitié, soit environ 44 p. o/o; mais ce sont surtout les îles de la Manche, et parmi elles Jersey, qui brillent pour la production du blé; cette céréale y compte pour plus de 82 p. o/o dans la sole des grains; l'avoine n'en occupe que 10 p. o/o. Mais quelle richesse et quelle population! C'est un jardin qui fait vivre 5 habitants par hectare.

En Irlande, l'avoine est, de tous les grains, le plus cultivé; elle embrasse 77 p. o/o de l'étendue affectée aux céréales; mais aussi l'Irlande se dépeuple. L'Écosse en a un peu moins, 71 p. o/o; ici c'est par nécessité; les trois quarts de ce pays ne peuvent produire une autre céréale; c'est la seule qui mûrisse au delà de la Dee; cette culture toutefois y reste stationnaire, tandis que le froment gagne du terrain dans les contrées du centre et au sud.

Dans la sole des racines et des fourrages verts, c'est, comme nous venons de le dire, le turneps, cette plante si admirablement appropriée au climat humide de la Grande-Bretagne, qui occupe la tête. A lui seul il occupe la moitié de la sole des fourrages annuels (trèfle non compris); on le cultive sur 1,060,000 hectares en moyenne chaque année; les betteraves pour le bétail ont gagné dans le sud, en dix ans, à peu près 30,000 hectares; on en fait aujourd'hui sur 145,000 hectares. Les betteraves à sucre ont perdu du terrain; en 1873, leur culture reste insignifiante. Les autres plantes, telles que les choux, les carottes, les vesces, les raves, sont à peu près stationnaires et embrassent en tout 300,000 hectares. Quant au trèfle et au ray-grass, qui associés forment la base des prairies temporaires faisant partie de l'assolement régulier, ils ont gagné 400,000 hectares pendant les huit dernières années; ils ont bénéficié de tout ce

qui a été conquis sur la jachère et d'une partie de ce qui a été pris sur l'inculte, ou, plus exactement, la mise en valeur des terrains improductifs a permis de leur consacrer une plus grande étendue de terres prélevée sur celles qui étaient déjà en culture. La surface que les prairies temporaires occupent actuellement est de 2,545,000 hectares.

La pomme de terre, qui avait envahi l'Irlande, il y a trente ans, au point d'en exclure presque toutes les autres cultures, avait perdu presque toute son importance à la suite de la terrible maladie qui l'a frappée. Elle avait peu à peu disparu; depuis quinze ans, elle a repris du terrain; sa culture est redevenue lucrative au point que certains fermiers parviennent à payer leur fermage avec cette seule récolte; aujourd'hui la pomme de terre couvre en Irlande, année moyenne, de 370 à 400,000 hectares de superficie, et en Angleterre, de 120 à 130,000; c'est Jersey et Guernesey qui, relativement, en font le plus : le voisinage du marché de Londres explique le fait.

Toutes les cultures qui demandent beaucoup de main-d'œuvre sont en diminution : ainsi celle du lin, pour le développement de laquelle le gouvernement a donné les plus grands encouragements, et qui était arrivée, en 1866, à occuper 108,000 hectares, ne s'étend plus aujourd'hui que sur 63,500 hectares; en Angleterre, cette culture est devenue insignifiante, puisqu'elle ne compte plus que 6,000 à 7,000 hectares.

N'ayant plus de jachère à supprimer, n'ayant plus de terrain à conquérir sur la lande, et resserrés de toutes parts, les agriculteurs du Royaume-Uni ont demandé à la profondeur ce que la superficie ne pouvait plus leur donner : ils ont par le drainage, par des défoncements énergiques et par l'emploi des engrais du commerce, ajoutés aux fumiers de ferme, augmenté de moitié et, dans certains cas, doublé l'épaisseur de la couche arable. Avec plus d'espace pour se développer, plus de matière première à leur disposition, les végétaux ont été à même de puiser plus abondamment dans le grand réservoir des forces naturelles; la production s'en est accrue. Le résultat a été le même que si la surface cultivée avait été en réalité agrandie : l'Angleterre doit, de la sorte, au sens pratique de ses cultivateurs d'avoir, pour ainsi dire, étendu son territoire de plusieurs millions d'hectares. Elle a payé pour cela, indépendamment du travail de ses enfants, quelques centaines de millions à l'étranger pour ses achats de guano, de phosphate, de nitrate de soude, etc.; mais, à coup sûr, jamais elle n'a fait de conquête plus avantageuse et moins chère; conquête de la science, conquête de la civilisation, qui n'a coûté ni une goutte de sang ni une larme de douleur...

D'après Mac Culloch, l'augmentation de rendement obtenue dans la

culture du blé de 1770 à 1845 aurait été de 14 p. 0/0. Depuis cette dernière époque, il n'a pas fallu plus de trente ans pour réaliser une amélioration presque égale, grâce au perfectionnement de l'outillage et de la pratique agricole éclairée et stimulée par les travaux de MM. Dumas, Boussingault, Chevreul, Payen, Liebig, Stœckhard, Gilbert, Thomas Way, Lawes, etc., dont les remarquables découvertes peuvent être considérées comme le point de départ de la renaissance de l'art agricole.

Le rendement moyen du froment n'est pas moindre actuellement, dans le Royaume-Uni, de 26 hectolitres par hectare; il y a dix ans il était de 24 hectolitres; pour l'orge, il est de 34 hectolitres; pour l'avoine, de 40; pour les fèves et les pois, de 27; pour les pommes de terre, de 144 : en dix ans le rendement moyen de chacune de ces cultures a monté de 10 p. 0/0. La production seule ne s'est pas accrue; il y a eu un autre progrès réalisé : la qualité du grain s'est améliorée, sa valeur nutritive a augmenté, l'hectolitre pèse plus qu'il y a quinze ans; le poids du froment, de 76 kilogrammes les 100 litres, est monté à 79 et même à 80 kilogrammes et plus. D'après ces données, le Royaume-Uni, sur une surface de 5,250,000 hectares, produirait année moyenne :

Froment	39,600,000 hectol.
Orge	35,330,000
Seigle	1,300,000
Avoine	69,000,000
Pois et fèves	10,600,000
Pommes de terre	91,500,000
TOTAL	247,330,000

Cette production représenterait une valeur de 2,155,860,000 francs, 406 francs par hectare.

La France, sur une surface presque quadruple, ne récolte, dans une année très-favorable, que 420 millions d'hectolitres de froment, seigle, maïs, millet, sarrasin, orge, avoine, pois, lentilles, fèves, pommes de terre, d'une valeur de 4 milliards et demi de francs. Sur 1,527,000 hectares, le Royaume-Uni produit 37 millions d'hectolitres de froment (semences déduites), et la France seulement 85 en année moyenne sur 7,400,000 hectares; de plus, notre pays emploie 15 millions d'hectolitres de semences, tandis que les cultivateurs anglais n'en répandent que 2 millions avec leurs semoirs. La France produirait 179 millions d'hectolitres de froment, semences déduites, si la production était à surface égale la même que celle du Royaume-Uni. Ces chiffres montrent combien est grande la marge qui s'offre à l'agriculture française pour le progrès, et qu'il n'y

a guère lieu de redouter l'avenir pour nous; mais quels progrès n'avons-nous pas à réaliser!

Si des grains nous passons aux fourrages, nous trouvons des faits non moins dignes de remarque. La production s'est accrue, dans le Royaume-Uni, non-seulement de la plus-value obtenue dans le rendement de chaque culture, mais encore de l'addition de 1,255,000 hectares de terres auparavant improductives. Ces terres fournissent en fourrages l'équivalent de 4 milliards et demi de kilogrammes de foin, valant 400 millions. L'accroissement dû à l'amélioration du rendement donne, d'autre part, une deuxième augmentation de 3 milliards de kilogrammes de fourrage. La production totale des 13,361,000 hectares consacrés à la culture des fourrages, racines, prairies naturelles et artificielles et pâturages, doit être équivalente à 60 milliards de kilogrammes de foin, d'une valeur de 4 milliards 500 millions de francs, donnant ainsi un produit brut moyen de 335 francs par hectare de fourrages, prés et pâtures.

En France, les cultures fourragères, en y comprenant les betteraves à sucre, les prairies et les pâtures (14,900,000 hectares), arrivent à 2 milliards à peine. Cette infériorité s'explique par la raison que les prés et les pâturages des îles Britanniques valent nos meilleures prairies, tandis que la statistique française comprend sous le nom de pâtures, dans la plus grande partie de nos départements, des terrains pauvres, secs, abandonnés à eux-mêmes et très-peu productifs.

En réunissant les grains, les fourrages et les autres produits de la culture, on trouve que la production végétale de l'agriculture anglaise monte à 7 milliards de francs ou à 372 francs par hectare cultivé, et à 2,250 francs par individu attaché à la profession agricole.

En France, sur 31,700,000 hectares en culture, nous réalisons 6 milliards 420 millions de francs en grains, fourrages, lin, tabac, etc.! Heureusement, notre climat nous donne des compensations; la vigne nous fournit, sur 2,321,000 hectares, une valeur annuelle de 1,400 millions de francs, auxquels s'ajoutent les fruits et les légumes de nos jardins, de telle sorte que la production végétale en France doit approcher de 8 milliards 580 millions, ou de 215 francs par hectare cultivé et de 1,430 fr. par agriculteur; chiffres encore inférieurs à ceux de l'agriculture anglaise.

Mais peu de fourrages sont vendus, la plus grande masse est consommée dans l'intérieur des fermes; une dernière question reste donc à examiner, c'est celle du parti que savent en tirer les agriculteurs anglais. Ceci conduit à faire l'étude du bétail et de son développement.

Le cheval est un animal de travail; la jument reproductrice elle-même

laboure et participe à l'exécution de tous les ouvrages de l'exploitation; son poulain vient atténuer le prix de ce concours; il est souvent une source de profits importants; mais, en tout cas, il est peu de juments de ferme qui restent sans rien faire. L'effectif des chevaux agricoles est donc subordonné, dans les pays de culture intensive, à la somme du travail exigé par les besoins de l'exploitation. Comme la surface des terres arables depuis 1866 s'est accrue de 203,000 hectares seulement, il s'ensuit que le besoin de travail n'a pas augmenté dans une très-grande proportion; la statistique de 1873 indique que l'effectif des chevaux agricoles s'est accru, en Angleterre, de 18,000 têtes. Ce chiffre correspond à un cheval pour 11 hectares livrés à la culture. Le nombre actuel des chevaux de travail dans le Royaume-Uni est de 1,818,000 animaux, ce qui fait un attelage de deux chevaux pour 20 hectares exploités (terres et prés).

Les cultivateurs anglais emploient relativement autant de chevaux que nous pour leurs fermes, mais c'est là une égalité apparente, car dans une bonne moitié de la France on ne cultive qu'avec des bœufs; d'où il suit qu'en réalité notre agriculture, à surface égale, possède plus d'animaux de travail; elle en a 1 pour moins de 9 hectares. Le Royaume-Uni a encore proportionnellement moins d'animaux de trait que les États-Unis, quoique la culture intensive exige une somme de travail bien plus considérable que le système extensif. Ces chiffres sont une preuve de la supériorité de la ferme anglaise au point de vue de l'organisation du travail et des services.

Pour l'agriculteur du Royaume-Uni, le cheval est un moteur qui dépense continuellement, qui coûte beaucoup à entretenir, et qui, arrivé à l'âge adulte, va toujours en se détériorant; or son intérêt, de même que celui de l'industriel, est de dépenser le moins de force possible, ou mieux de tirer le maximum d'effet utile de ses moteurs, de façon à grever le moins ses frais de production. Pour cela il doit faire avec le minimum d'animaux de trait les travaux qu'exige son exploitation, puisqu'en avoir plus ce serait imiter l'industriel qui, pouvant faire face à tous les besoins de son usine avec une machine de 50 chevaux-vapeur, en aurait une de 60. De même encore le cultivateur anglais a recherché la machine animale la mieux organisée pour produire la force à bon marché, comme l'industriel cherche la locomobile qui, pour fournir le travail d'un cheval, consomme le moins de charbon : de là le perfectionnement du cheval de la culture auquel se sont attachés les éleveurs anglais; de là encore l'amélioration de tout l'outillage de ferme, de façon à réduire la résistance et le frottement, l'introduction de la vapeur pour les défoncements et le battage, la propagation des bonnes charrues et la multiplication des bisocs dans les fermes. Tous ces efforts réunis ont permis à l'agriculteur anglais de

faire, avec moins de bêtes de trait que nous ne le faisons, les opérations de la culture, tout en faisant plus de poulains, et de réaliser par suite une économie importante sur les frais de production, puisqu'un cheval de travail en moins représente, dans une ferme, une épargne de 1,000 francs par an au moins.

En agriculture, le gaspillage des forces, l'excès du nombre des animaux de travail en sus du strict nécessaire, ont de bien plus graves conséquences que dans les autres branches de l'industrie humaine. Dans une manufacture, avec une machine d'un rendement utile inférieur, qui consomme 3 ou 4 kilogr. de charbon par cheval et par heure au lieu de 2 kilogr., ou qui fournit une force en excédant de ce qu'il faudrait pour produire le même effet utile avec une bonne organisation, la perte se traduit par la consommation d'un certain nombre de tonnes de charbon en plus; mais, en agriculture, pour un cheval qui ne produit pas de poulains et dont le travail s'emploie sans utilité réelle, il y a non-seulement consommation de denrées en pure perte, mais encore privation du gain qui proviendrait de la transformation de ces mêmes denrées en lait, en laine ou en viande, par l'intermédiaire d'une bête de rente.

En France, le tirage des charrues et des autres instruments de culture et les transports consomment approximativement 525 millions de journées de chevaux et mulets, 675 millions de journées de bœufs et vaches de travail. C'est en tout 1,200 millions de journées de travail, sans compter celles qui sont perdues [1]. Ces journées représentent une dépense de 2,800 millions de francs pour l'agriculture; un vingtième seulement de réduction sur ce nombre, à l'aide d'une meilleure utilisation des forces disponibles, ce qui ne serait nullement difficile, produirait une épargne de 60 millions de journées valant 140 millions de francs, et permettrait de tenir un plus grand nombre de juments poulinières.

Ces chiffres suffisent pour montrer combien est importante la question du travail, et combien elle mérite de fixer l'attention des cultivateurs français [2].

Pour le *bétail de rente,* qui comprend tous les animaux domestiques dont la destination est de transformer les fourrages en produits vendables, tels que laine, lait, viande, lard, élèves, etc., il faut en avoir le plus possible, ou mieux autant qu'on en peut parfaitement nourrir, car c'est un principe admis que les animaux mal nourris produisent peu et chèrement, comme les machines insuffisamment alimentées et mal conduites;

[1] Le nombre des chevaux de travail peut être évalué à 2,500,000 en France. En comptant dans une année moyenne 270 journées de travail, le nombre de journées de travail correspondant à cet effectif serait de 675 millions.

[2] La France est l'un des pays qui, relativement au nombre de ses juments, produit le moins de poulains.

les accroissements d'effectif de ces bestiaux constituent donc un moyen certain d'apprécier le progrès de la culture d'un pays.

Il y a dix ans, le Royaume-Uni possédait en tout 8,500,000 bêtes bovines; en 1865-66, le typhus contagieux vint surprendre l'Angleterre; faute d'une loi et de mesures énergiques prises immédiatement, 240,000 bêtes succombèrent au fléau ou furent abattues; l'élevage subit le contre-coup de ce véritable désastre et fut enrayé. La maladie ayant disparu, l'agriculture anglaise fit de grands efforts pour réparer ses pertes; en 1869, le déficit causé par l'épizootie était comblé, et l'effectif de 1863 était dépassé de 500,000 têtes; il avait atteint le chiffre de 9,078,000 animaux. Depuis lors, la population bovine a suivi un mouvement ascensionnel continu et à peu près régulier.

En 1870, elle était montée à....................	9,235,000 têtes.
En 1871, à..............................	9,346,000
En 1872, à..............................	9,719,000
En 1873, à..............................	10,153,670

En dix ans, l'augmentation a été de 1,585,000 bêtes bovines, ou de 1,8 p. 0/0 par an; c'est le double du chiffre de l'accroissement de la population humaine.

L'effectif actuel du gros bétail correspond à 525 têtes par 1,000 hectares exploités : c'est 200 bêtes de plus, à surface égale, que les États-Unis. Ce chiffre ne donne pas encore la mesure de toute la supériorité de l'agriculture britannique : il y aurait, en sus du nombre, à tenir compte du poids et de la valeur de chaque tête de bétail; il est incontestable que chaque bête bovine, dans le Royaume-Uni, pèse bien en moyenne un tiers de plus que celle des États de l'Amérique septentrionale, et vaut le double, sinon plus.

En France, l'agriculture possède 390 têtes de gros bétail par 1,000 hectares cultivés : c'est 145 de moins que l'Angleterre; le climat, à vrai dire, n'est pas aussi favorable pour la production du bétail chez nous que chez nos voisins d'outre-Manche. De grands progrès ont déjà été réalisés par nos éleveurs, il leur en reste beaucoup d'autres à faire; il ne faut pas toutefois se le dissimuler, nous n'aurons jamais les plantureux herbages de l'Irlande et de la Grande-Bretagne, mais, ainsi que nous l'avons déjà dit, nous avons d'autres compensations.

L'espèce ovine, dans le Royaume-Uni, ne s'est pas comportée comme le gros bétail : au lieu d'une augmentation dans l'effectif des troupeaux, nous trouvons une diminution. M. de Lavergne évaluait, en 1860, à 35 millions le nombre de moutons existant dans le Royaume-Uni.

En 1869, la statistique n'en indiquait plus que......	34,250,000
En 1870..................................	32,786,000
En 1871..................................	31,463,000

L'effectif des troupeaux, en dix ans, aurait donc diminué de 3,500,000 bêtes; toutefois, dans les deux dernières années, il s'est un peu relevé; il est remonté à 32 millions d'animaux en 1872, grâce à la saison qui a été très-favorable, et à 33,982,000 en 1873. Il reste néanmoins encore un déficit, sur le chiffre de 1860, de plus de 1 million de têtes.

C'est en Angleterre, le pays de la culture la plus intensive, que le nombre de moutons a le plus diminué, tandis que c'est celui où le gros bétail a le plus augmenté.

En 1860, il s'y trouvait..................	23,500,000 bêtes à laine.
En 1869, il n'y en avait plus que............	19,800,000
En 1870..	18,950,000
En 1871..............................	17,500,000
En 1872..............................	17,900,000
En 1873..............................	19,000,000

Les circonstances très-propices à l'élevage pendant les années 1872 et 1873 ont arrêté le mouvement de décroissance, mais ce mouvement n'existe pas moins et semble un fait acquis. En 1871, les fermes anglaises étaient revenues à l'effectif de moutons qu'elles possédaient en 1800.

En Écosse, il n'y a pas eu de changement notable dans la population ovine; l'élevage n'a fait qu'y suivre les influences des saisons. En Irlande, au contraire, à mesure que la population humaine a diminué, le nombre des moutons a augmenté L'accroissement a été, de 1863 à 1873, de 2,500,000 bêtes ovines.

Avec ses effectifs actuels, le Royaume-Uni a 1,789 moutons par 1,000 hectares cultivés; en France, nous en avons seulement 735.

Le fait de la diminution des troupeaux, dont on s'est beaucoup ému en France dans ces derniers temps, n'est donc pas particulier à notre pays. C'est un fait général, que l'on doit attribuer au défrichement des landes et à la substitution des grosses et moyennes races aux petites. La crise des laines, qui s'est fait sentir avec une très-grande intensité de 1865 à 1869, n'a pas peu contribué aussi à faire diminuer l'importance des troupeaux au profit du gros bétail.

Cette diminution n'est nullement un signe de décadence dans l'élevage; elle n'indique ni un ralentissement dans les progrès généraux de l'agriculture ni une diminution dans la production animale.

Le nombre n'est pas, en effet, un élément suffisant d'appréciation, car deux moutons dont l'un pèse le double de l'autre constituent bien pour la statistique deux animaux, mais ces deux bêtes ne sont nullement équivalentes, puisque l'une d'elles vaut le double. La statistique, pour donner la vérité, devrait donc, à côté du nombre, indiquer le poids vif de chaque catégorie d'animaux : or, pour l'Angleterre, il est incontestable que les 17 millions de moutons qui constituaient l'effectif des troupeaux en 1800 ne sont nullement comparables aux 17 millions de moutons dont l'existence a été constatée en 1871. D'après Lucock, agronome du commencement de ce siècle, un mouton anglais donnait, en 1800, à l'âge de trois ans et demi à quatre ans, 28 kilogrammes de viande; aujourd'hui, à deux ans seulement, il en fournit de 35 à 40 en moyenne; donc, avec le même nombre de bêtes, l'agriculture anglaise produit près de quatre fois plus de denrées animales par an!... Ajoutons que, de 1860 à 1873, le poids vif des animaux a continué à augmenter. Il est toutefois impossible de trouver dans ce progrès une compensation à la décroissance du nombre des moutons depuis 1860.

Mais la diminution d'un produit importe peu, s'il y a d'autre part augmentation équivalente d'une denrée analogue. Le mouton est surtout élevé, en Angleterre, comme machine à faire de la viande; la laine est l'accessoire, puisque l'Australie avec ses immenses troupeaux est en état de pourvoir largement à tous les besoins de ses manufactures; or, s'il en est ainsi, le cultivateur n'a plus qu'un but : chercher la machine animale qui, pour une même quantité de fourrage, lui fournisse au meilleur marché le plus de viande. Actuellement le gros bétail est cette machine : il est donc logique que l'éleveur anglais donne du développement à l'élevage de l'espèce bovine et diminue celui des moutons. Tous comptes faits, malgré la réduction des troupeaux, le progrès n'en reste pas moins considérable dans le Royaume-Uni. Un million de moutons anglais équivalent à 120,000 têtes de gros bétail; en faisant la compensation, l'augmentation réelle de l'effectif des animaux de rente resterait encore équivalente à 1,485,000 bêtes bovines.

En 1860, il y avait 150 hectares de cultures fourragères pour 100 bêtes bovines, sans compter les animaux des autres espèces entretenus dans les fermes; il s'ensuit que les 1,255,000 hectares ajoutés depuis cette époque à la surface consacrée à la production des fourrages doivent fournir à l'entretien de 583,000 têtes de gros bétail; il y a eu un excédant réel de 1,485,000 animaux. La différence entre ces deux chiffres, 650,000 bêtes, ne peut représenter évidemment autre chose que le bétail entretenu avec le fourrage obtenu en sus de la production moyenne de 1860; elle prouve

que chaque hectare produit plus actuellement qu'en 1860, que l'accroissement est de 1,8 p. 0/0 par an. Cette plus-value corrobore donc pleinement le chiffre auquel nous sommes arrivé par l'évaluation directe des progrès de la culture.

La production des fourrages et celle de la viande croît donc beaucoup plus vite que la population humaine; si le prix de la viande, néanmoins, est en hausse continuelle, il faut attribuer le fait à la prospérité générale du pays, qui grandit de jour en jour et permet à chacun de consommer beaucoup plus de viande; la hausse des prix est la conséquence de ce que la consommation de la viande croît comme 4, alors que la population augmente comme 1 et le bétail comme 2.

Pour les porcs, les progrès n'ont pas été bien sensibles. Les effectifs, de 1860 à 1873, ont toujours oscillé entre 3,500,000 et 4,000,000 de têtes; l'élevage en accroît le nombre quand l'année est bonne et qu'il y a abondance de menus grains et surtout de pommes de terre; il y a diminution, au contraire, quand ces denrées viennent à manquer: c'est ce qui s'est produit en 1872; aussi y a-t-il eu moins de porcs en 1873 que dans les années précédentes. En moyenne, on peut estimer que le Royaume-Uni a eu, pendant les dix dernières années, 4 millions de ces animaux, soit 210 par 1,000 hectares exploités; c'est encore, relativement, beaucoup plus qu'en France, où l'effectif comprend 5,377,000 porcs et correspond à 163 bêtes par 1,000 hectares en culture. Ici la supérioriorité de l'agriculture anglaise n'a nulle raison d'être.

Le progrès réel qui s'est produit en Angleterre dans l'espèce porcine réside particulièrement dans le perfectionnement du porc comme machine à faire du lard et de la viande. Les éleveurs sont arrivés à produire des animaux qui grandissent et engraissent avec une rapidité remarquable : s'assimilant énergiquement les parties alibiles de la ration, n'y laissant que très-peu de substances inutilisées, comme les bonnes machines de l'industrie, ne faisant que très-peu de déchets, ces bêtes améliorées donnent, pour la même quantité de nourriture, 10 à 15 p. 0/0 de produit en plus que les races du continent. Les Anglais ont commencé par améliorer les petites races, qui forment le premier et le plus facile des échelons à gravir dans la poursuite du perfectionnement des animaux domestiques; puis ils ont cherché à effectuer le même progrès dans les races de moyenne et de grande taille; cette transformation s'effectue; elle est déjà beaucoup avancée, de sorte qu'aujourd'hui le même effectif ne représente certainement plus le même poids vif ni la même production de lard et de jambon qu'en 1863.

D'après les chiffres fournis à la commission spéciale de la Chambre des

communes par M. John Clarke, le produit annuel total en viande de l'agriculture du Royaume-Uni serait de 1 milliard 875 millions de francs, soit environ 100 francs par hectare en exploitation (terres, prés et pâtures). Notre dernière statistique ne porte pas à plus de 1 milliard 350 millions de francs la valeur de la viande produite annuellement en France; c'est 41 fr. par hectare cultivé. Pour la laine, la supériorité des îles Britanniques est encore plus grande : la production y est de 220 millions de francs, ou de 10 francs par hectare en exploitation; en France, elle n'est que de 121 millions ou de 3 fr. 75 par hectare en culture. Nous produisons plus de volailles et d'œufs, mais, par contre, nous tirons de nos vaches moins de lait; l'écart signalé par M. de Lavergne en 1863 subsiste encore aujourd'hui. L'infériorité de l'agriculture britannique quant à l'effectif des chevaux disparaît de même quand on considère le nombre et la valeur respective des juments poulinières et des élèves de chaque pays; la production animale (viande, lait, chevaux, volailles et menus produits) de l'agriculture britannique dépasse de 5 à 600 millions celle de l'agriculture française, et cependant le Royaume-Uni est encore loin d'avoir atteint, dans son ensemble, le niveau auquel peut monter son agriculture, puisque, d'après les évaluations d'un membre du Parlement britannique, M. James Howard, la production de la viande dans une ferme bien conduite s'élève aujourd'hui en Angleterre à 310 francs par hectare, c'est-à-dire au triple du rendement moyen actuel.

Si de la production de la viande on passe à celle du fumier, on trouve des chiffres qui expliquent la supériorité des rendements de l'agriculture de nos voisins. Le Royaume-Uni obtient annuellement de ses bestiaux à peu près autant de fumier que la France des siens. Dans le premier pays, la production est de 118 milliards de kilogrammes; dans le deuxième, de 115. Mais l'égalité n'existe plus quant à la valeur de l'engrais; le fermier anglais, nourrissant son bétail plus abondamment et plus richement, obtient un fumier de qualité supérieure. Les éleveurs et engraisseurs de la Grande-Bretagne achètent chaque année à l'étranger des masses considérables de maïs et de tourteaux[1] pour engraisser leurs animaux. Ils consomment également les sons et issues provenant de 28 à 30 millions

[1] Les importations ont été, en 1873, de :

Tourteaux de graines oléagineuses (valant 31,300,000 fr.)	134,000,000	kilogr.
Maïs	24,532,670	quint[s] de 50k,8.
Orge	14,047,000	
Avoine	11,500,000	
Froment	42,000,000	

L'Angleterre importe, en outre, 17 millions de quintaux métriques de graines, de coton, de lin et de chanvre, 4 à 500,000 hectolitres de colza et autres oléagineuses, exportations déduites; les graines servent à la fabrication des huiles et les tourteaux qui en proviennent passent à l'agriculture pour la nourriture du bétail ou la fumure des terres.

d'hectolitres de blés importés chaque année dans le Royaume-Uni, et les résidus de brasserie des orges tirées en dehors.

L'inégalité des deux pays se manifeste surtout quant à la destination du fumier : les 115 millions de tonnes d'engrais de ferme produits par l'agriculture française servent à la fumure de 30 millions d'hectares de terres arables, tandis que les 118 millions de tonnes obtenus en Angleterre sont destinés à 9,500,000 hectares seulement. Dans le premier cas, la production annuelle correspond à 3,800 kilogrammes de fumier par hectare, et dans le deuxième à 12,400 kilogrammes. Tandis que l'agriculteur anglais trouve dans sa cour de ferme de quoi fumer ses terres, dans l'assolement alterne, tous les deux ans, à raison de 25,000 kilogrammes de fumier par hectare, ou tous les quatre ans, avec la rotation du Norfolk, à raison de 50,000 kilogrammes, le cultivateur français, avec l'assolement triennal, ne peut donner à ses champs qu'une fois tous les trois ans une fumure moyenne de 11,500 kilogrammes ou de 20 à 25 mètres cubes. Il ne faut pas oublier non plus que l'agriculteur anglais dépense, en outre, pour 75 francs en moyenne d'engrais complémentaires ou commerciaux par hectare et par an, ce qui porterait à près de 20,000 kilogrammes de fumier, ou équivalent, la dose disponible chaque année par hectare pour maintenir et élever constamment la fertilité des terres, comme le prouve la hausse continue des rendements. Là est l'un des plus grands secrets de la prospérité de l'agriculture britannique.

Les colonies anglaises ont eu un développement qui n'est plus comparable à celui de la mère patrie. Nous ne parlerons pas de l'immense empire des Indes orientales, dont l'exposition, organisée avec un grand soin et un goût véritablement artistique par M. le colonel Michael et par son collaborateur le capitaine Walker, montrait aux regards étonnés du public les trésors de l'Orient en objets de luxe et d'art, en bronzes, en armes richement ornementées, en fourrures, en bijoux, en tissus brochés d'or, en cachemires, etc. Cette terre appartient encore au génie oriental; l'Anglo-Saxon ne s'y révèle pas dans toute la plénitude de sa force. Il est comme noyé dans la masse, non pas que ses efforts restent stériles et n'aient de très-grands résultats : il a commencé à ouvrir ce pays à la civilisation occidentale en lui donnant des chemins de fer, en ouvrant des canaux d'arrosage pour l'irrigation de ses immenses plaines altérées; il arrive à y introduire un outillage plus perfectionné, il exploite mieux les ressources forestières du pays et y propage la culture du quinquina, cette plante précieuse qui allait nous manquer. Mais on ne change pas du jour au lendemain le génie d'un peuple de 100 millions d'individus, qui



compte cinquante siècles d'existence et dont les traditions sont si profondément enracinées; aussi, par sa masse, l'Hindou domine-t-il encore partout avec ses goûts et son industrie. Ses métiers représentent l'enfance de l'art, c'est l'outil à main, informe et grossier, que partout on rencontre; la conception mécanique fait complétement défaut, le travail manuel pourvoit à tout. L'exposition à ce point de vue présentait une intéressante collection d'instruments servant dans les Indes anglaises pour la culture du sol; la charrue, la herse, les rouleaux, les semoirs en ligne et les houes s'y trouvaient, mais à l'état rudimentaire. Ils doivent remonter aux premiers âges de la civilisation, et s'être transmis religieusement de génération en génération.

C'est à l'Occident, et surtout dans l'Océanie, que le génie colonisateur des Anglais s'est manifesté dans sa toute-puissance : le développement de la colonie australienne peut être comparé à celui des États-Unis; les conditions du progrès étaient les mêmes, les résultats ont été semblables. Ainsi, ce continent qui, il y a un siècle, nous était encore inconnu et se trouvait entre les mains des peuplades sauvages les plus sanguinaires et et les plus dégradées, qui, il y a trente-cinq ans, n'était encore qu'un lieu de déportation pour les criminels de la pire espèce, est devenu une puissante colonie; les premiers émigrants ont trouvé l'or sous leurs pieds, et le premier capital, si indispensable pour tout établissement nouveau, a été constitué; ceux qui les ont suivis n'ont pas été moins heureux; ils ont rencontré un marché avantageux, des salaires énormes, d'immenses espaces, de fertiles terres à blé, des coteaux propres à la culture de la vigne, des herbages favorables à l'élevage des moutons : avec de l'or et de l'espace l'avenir était assuré; il a dépassé toutes prévisions.

Les colonies australiennes de l'Angleterre comptent une superficie de 668 millions d'hectares et une population de 1,917,000 âmes; il y a neuf ans la population était de 1,166,000 habitants. Elle s'est donc accrue de 64,3 p. 0/0 ou de 7,5 p. 0/0 par an! Le développement des cultures y a suivi les allures que nous avons constatées déjà aux États-Unis. Ce ne sont pas les rendements qui ont augmenté, ils sont très-faibles; la culture extensive seule y est pratiquée, nul autre système n'y est possible; mais la surface acquise à la charrue s'étend chaque année dans de vastes proportions. En trois ans l'étendue cultivée, de 1,368,000 hectares, est arrivée à 1,700,000 hectares, ce qui fait une augmentation annuelle de 8 p. 0/0.

Les principales cultures de l'Australie comprennent le froment, qui occupe dans la catégorie des céréales la première place : environ 600,000 hectares lui sont dévolus; l'avoine vient ensuite pour 128,000 hectares.

L'orge, qui demande des terres améliorées de longue main, ne se fait que sur 18,000 hectares. Quant au maïs, il ne pousse bien que dans la Nouvelle-Galle du Sud, où il occupe 45,000 hectares.

Parmi les cultures industrielles, on trouve la canne à sucre sur 6,000 hectares dans la Nouvelle-Galle du Sud et dans la province de Queensland; ce dernier pays a introduit le coton, qui s'étend aujourd'hui sur 5,300 hectares. Le tabac y fait peu de progrès, ou du moins ne s'y est pas encore notablement répandu; on n'en compte pas 400 hectares en tout. Ces cultures exigent trop de bras pour pouvoir prendre un rapide développement. La vigne semble vouloir y marcher plus vite; elle embrasse déjà 6,500 hectares. Évidemment, la tendance de l'agriculture australienne est de faire du froment d'une part, et de l'autre du vin, du coton, de la canne à sucre, et un peu de tabac. On peut lui présager un bel avenir sous ce rapport : déjà ses blés, dont la qualité est remarquable, sont très-estimés sur les marchés européens; son vin est de bonne nature, il sera aisément amélioré à l'aide d'une fabrication plus intelligente; son vignoble a besoin de vieillir et d'être soumis à un traitement spécial, au double point de vue de la taille et de la nature des cépages.

La production actuelle de l'Australie, dans une bonne année, est de 7,500,000 hectolitres de froment, ce qui fait 12 hectolitres par hectare. Dans la Nouvelle-Zélande, où le climat est plus tempéré, le rendement arrive jusqu'à 18 hectolitres. Au reste, les récoltes de cette contrée, comme celles de toutes les régions à étés très-chauds et à grandes sécheresses, sont soumises pour les rendements à de notables variations; quand la saison est favorable, le cultivateur récolte 12 ou 13 hectolitres par hectare; mais, quand les sécheresses se prolongent, que le sol perd l'humidité indispensable à la vie de la plante, il ne récolte rien et obtient à grand peine sa semence. C'est le propre de la culture extensive, avec ses labours superficiels, de mettre le cultivateur à la merci des intempéries; ainsi, en 1870, le rendement en froment a été, en Australie, de 5 hectolitres à l'hectare; en 1871, il s'est élevé à 11 hectolitres; en 1872, année très-favorable, il a été de 12 hectolitres et demi, et est retombé au-dessous de la moyenne l'an dernier.

L'orge rend, dans une année favorable, 13 hectolitres à l'hectare. L'avoine ne donne pas davantage, excepté dans la Nouvelle-Zélande, où elle est cultivée très en grand et produit de 18 à 20 hectolitres. Les prairies ne fournissent pas plus de 1,500 kilogrammes de foin par hectare. Le produit moyen du vignoble, pour les cinq dernières années, a été 15 hectolitres et demi à l'hectare; mais il faut noter que tout le vignoble australien est de création récente et que beaucoup de vignes

ne sont pas encore arrivées au chiffre de leur production normale. L'avenir ne nous réserve pas en Australie une concurrence réelle pour nos vins. Les débouchés qui s'ouvriront certainement un jour dans l'immense empire du Milieu et aux Indes peuvent enlever à ce sujet toute préoccupation, et de longtemps les produits des deux pays ne se rencontreront sur les marchés, car ils n'ont pas les mêmes qualités; il en est des vins, quoi qu'on fasse et dise, comme de beaucoup d'autres produits : on sait, par exemple, que jamais, malgré les plus grands efforts, les États-Unis n'ont pu rivaliser avec la Havane pour la production des tabacs fins.

Si la culture a effectué de réels progrès en Australie, le bétail en a fait certainement de bien plus grands encore. En 1776, à peu près vers l'époque où Louis XVI introduisait en France 300 béliers et brebis mérinos et fondait la bergerie de Rambouillet, l'un des premiers colons australiens, le capitaine Mac Arthur, amenait de son côté, dans cette terre encore tout inconnue, 5 brebis et 3 béliers mérinos achetés au Cap de Bonne-Espérance, où ils avaient été introduits d'Espagne par des Hollandais. De part et d'autre, l'importation devint la souche de nombreux troupeaux à laine fine et la source d'une grande prospérité; mais l'importance des résultats a été bien différente dans les deux pays. La France compte actuellement une dizaine de millions à peine de mérinos ou métis mérinos, l'Australie en a (1873) 51,650,000, et livre à l'exportation 182,700,000 livres de laine d'une valeur de 450 millions de francs; depuis 1867, ses troupeaux ont augmenté à raison de 1 million de têtes par an!... Et cependant l'élevage n'y rencontre pas toujours des conditions favorables. Les difficultés de l'entretien des troupeaux, y sont parfois très-considérables, par suite de la sécheresse qui tarit rivières, sources et puits dans tout le pays; quand ce malheur arrive, les propriétaires sont obligés d'abattre à la hâte leurs troupeaux. La peau de chaque mouton est enlevée, les carcasses sont jetées dans d'immenses chaudières pour en extraire le suif. Dans les provinces méridionales, dans la Tasmanie et l'Australie du Sud principalement, c'est par millions que l'on compte souvent en une seule année les animaux dont il faut se défaire hâtivement pour ne pas les voir mourir de soif; mais le colon ne se rebute pas; après de tels désastres il recommence à nouveau son œuvre, reconstitue ses troupeaux et ne recule devant aucun sacrifice pour amener de l'eau dans ses parcours ou *run*. Il a pour stimulant la perspective des profits toujours considérables que lui donnent les bonnes années. On s'est beaucoup exagéré l'influence du développement des troupeaux australiens sur le prix des laines en Europe. La grande baisse de 1865 à 1868, qui avait causé une véritable panique chez tous les éleveurs, a été due à l'encombrement des marchés et non à une

autre cause. La marchandise a subi l'effet de la loi de l'offre et de la demande : l'erreur a été de croire à la permanence de ce qui était accidentel et momentané. Dès 1867, nous avons pu aisément démontrer que ces craintes étaient chimériques, et que les éleveurs australiens étaient plus frappés que les cultivateurs européens par la baisse énorme de nos marchés : les laines de l'Australie ne peuvent, en effet, à raison des risques et du taux excessif des transports par terre, arriver économiquement en Europe, qu'autant que le prix de nos laines indigènes n'est pas inférieur à 2 fr. 23 cent. le kilogramme en suint. Elles jouent, comme les blés étrangers, le rôle de modérateur des prix, et empêchent ceux-ci de s'élever au delà d'un certain chiffre; l'Australie est, à ce point de vue, une véritable providence pour l'Europe, car sans elle les troupeaux de l'Europe n'auraient pu répondre à la consommation. La laine serait montée à 10 ou 12 francs le kilogramme, et la moitié de la population, surtout les ouvriers, se trouveraient par là privés de l'usage si hygiénique des vêtements de laine. Ce pays est appelé à rendre un autre service à l'Europe, celui d'accroître ses ressources alimentaires en viande. Déjà d'intéressants essais ont été faits pour rendre les viandes transportables; il y en avait de très-bons échantillons à l'Exposition. La classe laborieuse trouvera certainement dans les conserves australiennes une nourriture aussi substantielle et plus économique que celle que procure la viande fraîche, dont le prix s'élève de plus en plus.

Les autres espèces domestiques ont pris en Australie moins de développement relativement que le mouton, mais le progrès ne laisse pas cependant d'être considérable, comme on en peut juger par le tableau suivant, dans lequel ont été groupés les effectifs à deux époques distinctes, mais très-rapprochées :

DÉSIGNATION DES ESPECES.	NOMBRE D'ANIMAUX DOMESTIQUES	
	en 1869-1870.	en 1872-1873.
Chevaux	682,000	814,700
Gros bétail	3,036,000	4,914,000
Porcs	606,000	752,000

La plus grande augmentation est celle de l'espèce bovine, dont le nombre s'est accru de près de 2 millions de têtes, ou de 64 p. 0/0 en trois ans : il n'y a nulle part exemple d'un pareil progrès !

Il résulte des chiffres qui précèdent que les colonies anglaises de l'Australie possèdent par 1,000 hectares en culture :

Chevaux	478
Gros bétail	2,939
Porcs	442

Ces nombres sont bien supérieurs à ceux qui ont été trouvés pour les États-Unis : l'Australie aurait, à surface égale en culture, quatre fois plus de chevaux que l'Amérique du Nord, huit fois plus de bétail et un peu plus de 12 p. o/o de porcs. Il faut toutefois observer que ces chiffres n'ont rien d'absolu, d'autant plus que le bétail australien est entretenu pour la plus grande partie dans les parcours naturels des pays qui ne figurent pas comme sol cultivé. En tout cas, nous voyons que les mêmes conditions entraînent avec elles le même système de culture et amènent des progrès similaires; on peut hardiment prédire que l'Australie suivra de près le développement extraordinaire des États-Unis, parce que les mêmes causes, dans des conditions semblables, produisent toujours les mêmes effets.

Quant au Canada, où la France a laissé une empreinte ineffaçable de son passage, il a pris un très-grand et très-rapide développement depuis qu'il a conquis ses libertés et n'est plus gêné dans sa marche par les entraves de la métropole; sa population, qui pour la moitié est d'origine française, s'est développée dans les quinze dernières années à raison de plus de 1 p. o/o par an; elle compte aujourd'hui plus de 3 millions d'âmes; son agriculture a pris un nouvel essor; afin de lui donner une impulsion plus grande et montrer l'importance que la colonie attache à son progrès, la législature a institué un ministère spécial d'agriculture avec des crédits suffisants pour remplir sa tâche. De nombreuses écoles professionnelles ont été fondées; des sociétés d'agriculture se sont organisées partout et travaillent avec ardeur à l'œuvre commune; aussi ce pays est-il dans une voie très-prospère.

Tels sont les progrès accomplis par la Grande-Bretagne et par ses colonies ; ils ont été réalisés dans la métropole par la puissance des capitaux et par le besoin qui a amené la transformation de l'outillage dans toutes ses parties et l'emploi d'une masse considérable d'éléments de fertilité; dans les colonies, ils doivent leur origine aux capitaux et au développement rationnel de la culture extensive; ils la doivent encore aux institutions libres, à la possibilité d'acquérir aisément la terre, à l'absence de toute réglementation inutile dans l'achat et la jouissance du sol. Le grand stimulant de la colonisation aux États-Unis a été le profit de la culture du coton et du tabac; c'est la laine qui a amené l'abondance des capitaux

et constitué la base la plus solide du développement de l'agriculture australienne.

Et cependant, malgré son énorme production, l'agriculture britannique ne peut parvenir à suffire aux besoins de la consommation intérieure. Sa population ne peut vivre qu'en tirant du dehors ses moyens de subsistance; 10 ou 12 millions de ses habitants doivent être nourris entièrement par l'étranger. L'an dernier, elle était obligée d'acheter à l'étranger pour 2 milliards de grains et de viande; chaque année voit croître le chiffre de son importation [1]. Il y a là un fait social d'une haute gravité et bien digne de la méditation des hommes d'État et des agronomes.

V

ITALIE, ESPAGNE, PORTUGAL, BELGIQUE, HOLLANDE, SUISSE, DANEMARK, SUÈDE ET NORWÉGE.

Ces pays, qui, avec la France, occupaient le reste du pavillon occidental affecté aux produits de l'agriculture, ont fait des expositions qui, quoique ne manquant pas d'importance, n'ont présenté toutefois rien de bien nouveau.

L'Italie a continué à montrer ses magnifiques chanvres du Piémont, du Ferrarais et du Bolonais [2], ses riz du Milanais, ses céréales et ses maïs [3];

[1] Les importations de la Grande-Bretagne ont été, en 1873, de 36,250,000 hectolitres de froment et 500 millions de kilogrammes de pommes de terre et autres farineux alimentaires, représentant en tout une valeur de 1,250 millions de francs. Les viandes et animaux introduits se sont élevés comme valeur à 750 millions. La production des îles Britanniques a été, dans la même année, de 27,550,000 hectolitres de froment, d'où il suit que la consommation actuelle de ce pays est de 218 litres de blé par tête et par an; en dix ans elle s'est augmentée de 18 litres.

La population augmentant de 250,000 âmes par an, il faudrait, pour que la culture pût suffire, qu'elle eût un accroissement normal dans sa production *annuelle* de 580,000 hectolitres de froment.

[2] La production du chanvre est de 50 millions de kilogrammes de filasse par an, celle du lin de 13 millions de kilogrammes.

[3] Le territoire de l'Italie est de 27 millions d'hectares: c'est moitié de la France; la surface productive est de 23 millions. Les marais et terrains incultes occupent 4 millions d'hectares : aucun pays d'Europe ne possède autant de terres consacrées à la culture du riz. En Lombardie, les terres irriguées sont dans la proportion d'un tiers par rapport aux terrains cultivés. L'Italie possède 4 millions d'hectares de bois, 145,000 hectares de rizières, 6,500,000 de prés et pâtures, 555,000 d'olivettes et 10 millions d'hectares de terres arables.

La production annuelle en froment, orge, seigle, riz, maïs et menus grains, s'élève à 70 millions d'hectolitres, ce qui équivaut à 280 litres par tête. Dans les bonnes années, le pays suffit à lui-même; dans les années ordinaires, il importe en moyenne de 4 à 5 millions d'hectolitres de blé pour alimenter les fabriques de pâtes. L'Italie entretient 497,000 chevaux, 3,700,000 têtes de bétail, 8,940,000 moutons, 3,887,000 porcs, 2,160,000 chèvres.

la Toscane a, comme précédemment, exhibé ses huiles renommées et ses collections de fruits conservés ou confits; le Milanais, ses riches soies; Bologne, ses mortadelles; Salerne, ses garances et ses cotons[1]; Parme, ses fromages; Ancône et Vicence, leurs tabacs; Forli, ses anis; la province de Naples, sa réglisse et son safran. De nombreux échantillons de vins et de liqueurs garnissaient plusieurs étagères décorées avec goût: à peu près tous les produits du vignoble italien y étaient représentés; à côté des vins mousseux d'Asti, on voyait le *lacryma-christi*, qui provient des vignes étagées aux pied du Vésuve; le *nasca* et les *malvoisies* de la Sardaigne; le *marsala* et le *syracuse* de la Sicile; les vins de la Valteline, très-estimés par les Suisses; ceux de l'île d'Elbe, de Capri, d'Ischia, du Pausilippe; et enfin les vins piémontais, qui ressemblent aux produits du vignoble de Cette, et se vendent principalement pour l'Amérique du Sud.

L'Italie exporte encore très-peu de vins; cependant, depuis quelques années, elle cherche à augmenter considérablement l'étendue de son vignoble. Le gouvernement donne à cet effet de nombreux encouragements, et a créé plusieurs écoles et stations de recherches œnologiques, afin d'aider les viticulteurs à améliorer leurs cultures et leurs procédés de fabrication : la production actuelle est de 28 à 30 millions d'hectolitres, représentant une valeur de 1 milliard de francs. Les vins italiens les plus estimés sont liquoreux, les ordinaires sont plats et n'ont aucune des qualités qui pourraient les rendre redoutables un jour pour le commerce des vins français, et il est douteux qu'on puisse jamais les leur faire acquérir.

Crémone, Gênes et Brescia n'ont pas manqué d'exposer leurs liqueurs; enfin le vermout renommé de Turin occupait sa place habituelle dans les galeries de l'exhibition italienne.

En dehors de cette catégorie de produits, on remarquait une intéressante collection de modèles d'instruments agricoles appartenant à l'École normale primaire de Bologne; de très-belles préparations anatomiques du ver à soie, des imitations en cire, avec un fort grossissement, de tous les organes et des caractères pathologiques qu'ils présentent quand ils sont atteints de maladie. Le chevalier Maestro Angelo mérite une mention spéciale pour les remarquables travaux de ce genre qu'il a faits pour le Muséum de Pavie. Les savants italiens cherchent avec raison à vulgariser les connaissances techniques, en rendant leur étude facile et même attrayante.

[1] Le cotonnier est cultivé dans les plaines de la Calabre et de Salerne et dans les basses vallées de la Sardaigne et de la Sicile; son produit, dans ces dernières années, a été d'une valeur de 60 à 70 millions de francs. Cette culture est destinée à produire une heureuse influence dans l'économie rurale des provinces méridionales de l'Italie et surtout de la Sardaigne.

L'Espagne a fait une exhibition complète de ses blés, de ses orges, de ses fruits, de ses amandes; les magnifiques soies de Valence, les huiles, les vins, les réglisses de la vallée de l'Èbre, les spartes, qui depuis quelques années sont devenus l'objet d'un commerce considérable avec l'Angleterre pour la fabrication du papier, les bois et les produits très-variés de ses colonies, occupaient, comme à Paris, une large place dans ses galeries.

Le Portugal avait imité l'exemple de l'Espagne et envoyé à Vienne les fruits, les résines, les essences, les soies, les vins qu'il nous a déjà été donné d'apprécier à l'Exposition universelle de 1867.

La direction de l'agriculture du Gouvernement belge avait pris, longtemps à l'avance, l'initiative de centraliser tous les produits de l'agriculture, de façon à faire à Vienne une exposition digne de la réputation agricole de ce petit pays. Elle en a fait tous les frais, elle s'est chargée de tout, et elle a pleinement réussi. Toutes les variétés cultivées en Belgique ont été très-bien représentées; les céréales, le tabac, le lin, le colza, le chanvre, le houblon, les bois, etc., s'y faisaient voir sous forme de spécimens bien choisis; le gouvernement avait eu l'excellente idée de grouper les produits par région agricole, de telle sorte que le visiteur pouvait, en comparant l'exposition de la Campine avec celles des Flandres, celle des polders avec celle de la contrée montagneuse des Ardennes, des terrains limoneux et des régions calcaires, voir l'influence du sol et de l'altitude sur la qualité et le rendement des récoltes. Les intéressantes collections de l'École d'agriculture de Gembloux complétaient cet ensemble. Ainsi envisagée, une exposition ne sert pas seulement à éclairer le commerce sur les ressources d'une contrée, elle fournit encore un précieux moyen d'enseignement.

La Suisse, la Hollande, le Danemark, la Suède et la Norwége avaient aussi présenté de nombreux échantillons de leurs produits agricoles. Leurs grains, leurs fruits, leurs beurres, leurs fromages, leurs conserves, leurs tabacs, leurs colzas et autres graines diverses, leurs textiles, ne présentaient toutefois rien de nouveau à mentionner. Les vins, les miels, la cire et les fromages de la Suisse sont connus, comme les céréales et les bois des pays septentrionaux; nous signalerons comme une œuvre d'un grand mérite la belle carte dressée par le docteur Schübeler, professeur de botanique à l'université de Christiana, pour représenter la distribution des plantes qui croissent spontanément en Norwége, depuis le 59[e] degré de latitude jusqu'au cercle polaire; c'est le produit d'un travail consciencieux, auquel ce savant a consacré plus de vingt années d'études et d'observations; une médaille de progrès en a été la juste récompense.

En ce qui concerne le matériel agricole de ces différents pays, il y a peu de chose à en dire.

L'Espagne, le Portugal et les Pays-Bas n'avaient rien exposé. La Belgique avait présenté quelques instruments aratoires qui ne répondaient nullement à l'état de son agriculture : ils étaient de construction médiocre et peu finis. Le Gouvernement avait fait un vain appel aux constructeurs : ceux-ci n'ont évidemment aucun intérêt à paraître dans les concours universels, ils ont pour eux le marché intérieur, et savent qu'ils ne pourraient lutter avec les fabriques françaises et encore moins avec les usines de la Grande-Bretagne et des États-Unis; à part deux ou trois exceptions, ils se sont tous abstenus. Le ministère belge a fait ce qu'il a pu pour que cette partie de son exposition ne fût pas tout à fait nulle : il a présenté une collection complète d'outils de la culture courante; l'École de Gembloux, de son côté, a exposé les principaux instruments aratoires du pays.

L'Italie a amélioré sensiblement son outillage depuis 1867; la fabrication, dans son ensemble, paraissait plus soignée; les instruments de la culture perfectionnée ont pénétré chez elle; on reconnaît qu'un certain mouvement a été imprimé à l'agriculture de ce pays et qu'il est bien secondé par le Gouvernement.

La collection de machines de MM. Cosimini et Bertilacci, comprenant moissonneuse, batteuse à grand travail, hache-paille, faneuse, râteau à cheval, herse en fer Howard, scarificateur (modèle Coleman), semoir à céréales, hache-feuilles de mûrier, etc., a été remarquée par le Jury et jugée digne d'une médaille de progrès, en raison du bon choix et de la bonne exécution des instruments qu'elle comprenait. On doit signaler aussi les beaux et puissants araires exposés par MM. Tomaselli et Guarneri, et le hache-feuilles de mûrier de M. Pozzoli. Ce dernier instrument est simple, expéditif et peu coûteux; il se manœuvre à la main et est capable d'un grand débit.

Plusieurs comices agricoles de l'Italie avaient fait des expositions spéciales des instruments en usage dans leurs circonscriptions pour les labours, les défoncements et la culture du chanvre, du riz et de la vigne; ce matériel est, en général, assez bien conçu au point de vue mécanique; ce sont d'excellents ingénieurs qui fournissent les modèles, mais la construction n'est pas toujours irréprochable : elle est loin de présenter le fini désirable. Les fabricants italiens ont de grands progrès à réaliser sous ce rapport : ce n'est plus pour eux qu'une question d'outillage perfectionné à introduire dans leurs ateliers.

La Suisse a exposé beaucoup de pressoirs à vin et à cidre, de barattes et de machines à battre à manége; elle a exhibé quelques charrues, un cer-

tain nombre de hache-paille et de magnifiques collections d'ustensiles de laiterie en bois et en fer-blanc. La fabrication suisse est en grand progrès; les instruments sont façonnés avec soin, on pourrait même dire avec goût; de plus, ils sont d'un prix modéré. Les machines à battre sont presque toutes à manége, sans tarare et à petit travail; elles appartiennent au type de la batteuse américaine. M. Rauschenbach, à Schaffhouse, est l'un des plus importants constructeurs de ces machines; leur prix, suivant la force, varie de 500 à 1,500 francs. Ce constructeur en aurait vendu dans le pays 11,000 en quelques années, et 7,000 manéges; il fait également d'excellents hache-paille et des pressoirs du prix de 600 francs qui sont recherchés; ces dernières machines, comme celles qui ont été exposées par les autres fabricants suisses, sont presque toutes des imitations du système Mabile; leur prix, suivant la dimension, varie de 300 à 800 francs.

Les charrues suisses ne présentaient rien de remarquable; les charrues *tourne-oreilles* étaient nombreuses et sont très-répandues dans les districts montagneux, en raison des facilités qu'elles offrent pour la culture des terres en pente; les araires étaient des imitations soit de la charrue Dombasle, soit de la charrue Brabant, ou encore de l'araire américain à versoir court. M. Karl Item avait exposé une véritable merveille de chaudronnerie, une chaudière en cuivre de près de 1,000 litres de capacité pour la fabrication du fromage de Gruyère. Citons encore M. Dennter, à Langenthal, dont la balance romaine donne à la fois le poids et le volume du lait apporté par chaque associé à la fruiterie. Les barattes en bois, qui dominaient, n'ont offert aucun modèle nouveau digne d'être mentionné; elles étaient parfaitement confectionnées, tout comme les ustensiles de laiterie exhibés par M. Eberly, à Saint-Gall, et M. Mauzer, à Appenzell.

La Suisse a obtenu 5 médailles de mérite et 10 mentions honorables pour son matériel agricole.

Le Danemark, qui dans les vingt dernières années a fait des progrès si considérables[1], a pris une part assez restreinte à l'Exposition de Vienne. La fabrication du beurre et du fromage, la production du froment, du colza et de l'orge, y constituent les principales branches de la production agricole. Ses fertiles herbages entretiennent des milliers de vaches qui les pâturent au piquet; aussi les instruments qui ont dominé dans les galeries danoises ont-ils principalement consisté en barattes, vases à lait, et en instruments aratoires. La baratte atmosphérique s'y est beaucoup répandue depuis 1867; l'expérience aurait prouvé, dans nombre de fermes,

[1] *Études économiques sur le Danemark, le Schleswig et le Holstein*, par M. Eug. Tisserand, 1867.

que cette machine fournit de 8 à 12 p. 0/0 de plus de beurre, pour la même quantité de lait, que toutes les autres barattes connues; de plus, douze à quinze minutes suffiraient pour extraire le beurre contenu dans le lait. L'appareil fait par M. Brunn d'après ce système, et pouvant battre à la fois 100 litres de lait, est tout en fer-blanc et se vend 300 francs : les barattes en bois avec batteur vertical étaient toutefois encore plus nombreuses; elles appartenaient toutes à des types déjà décrits; leur construction est bonne et leur prix modéré; elles sont presque toutes à grand travail, car il y a encore dans ces contrées un grand nombre de fermes où l'on fait jusqu'à 10 kilogrammes de beurre par jour, et où la baratte est mue par une machine à vapeur ou à l'aide d'un manége à cheval.

Les formes à fromage, les presses, les appareils à diviser le caillé, n'offraient rien à signaler, sinon leur bonne exécution; on voyait dans cette exposition quelques échantillons de vases en verre pour recevoir le lait à écrémer, et plusieurs spécimens de tablettes en bois servant au même objet, tous articles bien connus.

L'exhibition danoise comprenait encore quelques instruments aratoires, d'excellentes charrues, des herses en fer bien conditionnées et des houes des meilleurs modèles; on y voyait enfin des ruches de mouches à miel de systèmes plus ou moins compliqués.

Le Danemark a remporté, dans la catégorie des machines, deux médailles de mérite et quatre mentions honorables; s'il n'a pas obtenu une plus grande quantité de récompenses, cela tient uniquement au petit nombre de ses exposants, car la fabrication du matériel agricole y est soignée, et il existe dans le Jutland, en Fionie et à Copenhague plusieurs usines, consacrées à la construction des machines agricoles, qui sont capables de rivaliser par leur outillage et leur travail avec les meilleures fabriques du continent.

La Suède a offert une exhibition bien plus considérable que celle des pays dont nous venons de parler, et d'un intérêt plus réel. L'ensemble était remarquable, aussi bien par le choix des instruments que par leur bonne construction, la qualité des matériaux entrant dans leur fabrication et leur bas prix; il révélait une agriculture bien outillée, dans un certain état d'avancement et s'efforçant de suivre le progrès. Ce pays possède aujourd'hui des fabriques de machines agricoles qui peuvent lutter avec les usines anglaises; nous citerons entre autres celles d'Ofverum-Bruck, dirigée par M. Hoëjer, avec le concours d'un ingénieur habile, M. Amos. Ses ateliers ont acquis une très-grande importance, et ses produits commencent à être connus dans le monde entier; non-seulement ils approvisionnent les cultivateurs suédois et norwégiens d'une grande partie de leur matériel, ils alimentent encore un important commerce d'exporta-

tion de charrues et autres instruments aratoires, pour la Russie, l'Allemagne et même l'Amérique. Ses instruments en fer sont parfaitement exécutés et d'une modicité de prix étonnante; de fortes charrues de défrichement, tout en fer, se vendent 110 francs. Les hache-paille, les manéges, les semoirs, les rouleaux, les herses, les scarificateurs, les polysocs, les houes, les râteaux et les machines à battre de cette fabrique ne le cèdent guère pour la qualité du travail, à ce qui se fait de mieux en Angleterre; mais nulle part on ne les livre à aussi bon marché. Le Jury a accordé à la fabrique d'Ofverum-Bruck une médaille de progrès. La même récompense a été décernée à la maison Keilor, à Gottemborg, qui a la spécialité de la fabrication des charrues et en fait un grand commerce d'exportation. Ces charrues sont en fer, bien confectionnées, très-légères et solides tout à la fois; leur prix ne dépasse pas celui de nos charrues en bois. Les charrues américaines de M. Ackers ont aussi vivement attiré l'attention des visiteurs; l'age et les mancherons seuls sont en bois, le reste est fait en excellent fer; leur prix est surprenant de bon marché, il est de 35 francs : aussi l'exposant en vend-il des milliers par an; il en a exporté 36,000 en quelques années au Cap de Bonne-Espérance, où les colons en font le plus grand cas.

Quatre fabricants suédois avaient exposé des outils en acier dans le genre de ceux que les Américains nous ont fait connaître; leurs fourches, bêches, pioches, faux et pelles n'ont pas le brillant des instruments américains et anglais, mais elles ne leur cèdent pas en qualité, et leur prix est toujours inférieur.

Enfin la Suède avait élevé, à l'extrémité orientale de l'Exposition du Prater, un modèle, en grandeur naturelle, d'une laiterie de la Scanie, dans laquelle on trouvait un matériel complet, tel que baratte à manége, vases à lait, presse à fromage, moule à caillé, brocs, etc., le tout bien aménagé, très-proprement tenu et soigneusement exécuté. Le Jury a accordé une médaille de mérite à cette exposition spéciale.

Mentionnons enfin, comme ayant rendu de grands services à la cause de l'agriculture, la fabrique d'instruments établie à Ladegaardsoë (Norwége), sous l'habile direction de M. Holst. Les herses norwégiennes, les charrues, les houes, les bisocs, etc., y sont bien conçus et bien exécutés. Proportionnellement au nombre de leurs exposants, la Suède et la Norwége ont eu autant de récompenses que l'Angleterre et les États-Unis.

En résumé, cette partie de l'Exposition a été remarquable; elle a fait connaître que les fabricants suédois construisent à très-bas prix de bonnes machines; que leurs charrues peuvent faire partout une concurrence sérieuse à celles des pays les plus renommés, et, en présence de leur brillante

collection, on se demande quelles sont les contrées qui seront en état de lutter avec la Suède pour la fourniture de ce matériel, quand ce pays aura développé sa fabrication comme il le peut, grâce au bas prix de la main-d'œuvre et du fer, et de la qualité supérieure de ses matériaux. La Suède trouvera assurément, un jour, dans la fabrication des instruments agricoles, la matière d'un très-important commerce pour elle.

VI.

ALLEMAGNE.

En tête des expositions groupées dans le pavillon oriental de l'agriculture se trouvait l'Allemagne. La Saxe, le Wurtemberg, la Bavière, le grand-duché de Bade, le Mecklembourg et les autres États allemands avaient réuni leurs machines et leurs produits à ceux de la Prusse pour ne faire qu'une seule et même exhibition.

L'Allemagne a fait les plus grands efforts pour briller d'un très-vif éclat à l'Exposition de Vienne; elle avait obtenu une surface double de celle qui avait été attribuée à la France; le Gouvernement prussien avait, en outre, centralisé entre les mains de ses agents tous les services, et la caisse fédérale avait été largement mise à contribution pour subvenir aux dépenses; rien n'avait été épargné. D'un autre côté, les gouvernements de chaque État, les provinces, les sociétés locales, les établissements d'enseignement à tous les degrés (universités, académies et écoles pratiques) avaient reçu l'ordre de réunir et d'envoyer à Vienne tout ce qui était de nature à faire honneur à l'agriculture allemande. Les particuliers avaient été conviés très-instamment à prêter leur concours, et tous avaient rivalisé de zèle pour accumuler dans les galeries du Prater des spécimens de leurs produits et des instruments de leur culture; les objets du passé même n'avaient pas été omis : aussi l'exposition allemande ressemblait-elle plus à un musée dans lequel tout était arrangé, classé et étiqueté méthodiquement, qu'à une réunion sévère de produits faisant l'objet d'un commerce international ou susceptible de le devenir. Les Allemands en cela n'ont pas imité les Anglais et surtout les Américains du Nord; ils ont, d'autre part, donné à certains produits une importance qui n'était pas en rapport avec celle de leur culture; ils ont multiplié les trophées de vins, de liqueurs, de gerbes, de produits de la chasse, d'emblèmes; ils ont, pour tout, visé à produire sur le public le plus d'effet possible. A part ces quelques observations, l'exposition allemande a été réussie et a présenté un ensemble d'un grand intérêt; l'installation a été faite avec goût, de façon non-seulement à attirer l'attention des amateurs, mais encore à

permettre au chercheur d'étudier les ressources de l'agriculture germanique et d'apprécier sa situation présente, ses institutions et son avenir.

Toutes les plantes cultivées étaient représentées par d'excellents spécimens; les céréales garnissaient de nombreux gradins; à côté d'échantillons de 10 à 20 litres en sac, on voyait les gerbes de chaque variété montrant la qualité de la paille, sa longueur et la grosseur des épis[1]; on y remarquait encore des collections très-variées de semences de toutes sortes de pois, de féveroles, de haricots et de graines de lupin. L'Allemagne fait de cette dernière plante, dans ses sables secs, une culture qui, enfouie en vert ou consommée par des moutons, lui rend les plus grands services. Les semences de trèfle et de luzerne abondaient aussi, et à ce sujet un professeur avait eu l'ingénieuse idée de signaler une fraude dont elles sont l'objet de la part des grainiers allemands; cette fraude consiste à introduire dans la semence à vendre de la brique pilée; celle-ci est tamisée de façon à en obtenir des grains qui aient l'aspect et la grosseur de la semence de trèfle ou de luzerne; ce sable se confond tellement avec les graines de ces légumineuses, que certains marchands ont pu impunément en ajouter jusqu'à 35 p. o/o à leurs semences; le microscope permet aisément de constater cette fraude, qui s'est faite, paraît-il, pendant des années sur une très-grande échelle.

Les plantes industrielles attiraient surtout l'attention des visiteurs; on y remarquait une belle collection de tabac. Les vitrines de la Bavière contenaient de très-belles feuilles de cette plante; les tabacs de Pfalz méritent toujours d'être signalés comme les plus fins et les mieux préparés. La culture de cette plante prend de plus en plus d'extension en Allemagne, et le gouvernement en favorise le développement. La Prusse se propose toutefois, pour accroître les ressources de la caisse de l'Empire, de doubler l'impôt établi sur le tabac; elle le pourra sans nuire sensiblement à la consommation, puisque la matière sera encore très-peu frappée. L'impôt n'est pas perçu en Allemagne comme il l'est en France; la fabrication et le commerce des tabacs à fumer et à priser sont complétement libres; l'im-

[1] L'empire allemand, avec une population de 41 millions d'habitants et un territoire un peu plus grand (de 2 millions d'hectares environ) que celui de la France, produit, année moyenne, 260 millions d'hectolitres de céréales, savoir :

Froment	34,000,000 hectol.
(C'est-à-dire le tiers de la France.)	
Seigle	94,000,000
Orge	30,000,000
Épeautre	15,000,000 hectol.
Avoine	87,000,000

(C'est de 10 à 15 millions d'hectolitres de grains de plus que la France.)

L'Allemagne récolte, en outre, 272 millions d'hectolitres de pommes de terre, ce qui équivaut à 6 hectol. 3/4 par habitant.

L'Allemagne ayant 14,154,000 hectares de bois, il s'ensuit que le sol exploité par l'agriculture est inférieur en étendue de 5 millions d'hectares à celui de la France.

pôt atteint la plante sur pied, en la frappant d'un droit de 90 francs par hectare, et correspond à une charge de 30 centimes par habitant; en France, il s'élève à un chiffre bien supérieur; il est de 3 francs par tête, et en Angleterre, de 7 fr. 50 cent.

La culture du tabac embrassait 25,000 hectares en Allemagne et comptait 178,591 planteurs en 1872. Le produit moyen par hectare est de 1,400 kilogrammes, valant 60 francs le quintal. L'Allemagne, néanmoins, ne suffit pas encore à sa consommation [1], puisqu'elle importe annuellement de 4 à 500,000 quintaux métriques de feuilles et n'en exporte que 50 à 60,000 quintaux sous forme de cigares, de tabac à fumer et à priser. L'importation ne sert pas seulement à combler le déficit de la production, elle permet de faire des coupages et de rendre d'une consommation facile certains tabacs de pays qui sans cela se débiteraient difficilement; les tabacs de Prusse et de Poméranie, qui manquent de saveur et de consistance, sont dans ce cas. Il n'est aucun des tabacs allemands qui puisse rivaliser avec les produits des Antilles, du Brésil, de Bornéo et de Maryland. Leurs meilleures feuilles paraissent même inférieures aux tabacs de Hollande, de France, de Belgique et d'Algérie. Le tabac du Palatinat est médiocre, mais il a la propriété de s'améliorer par le mélange avec les espèces exotiques et d'en prendre le goût; aussi est-il très-recherché par les fabricants allemands.

Le houblon, qui donne à l'Allemagne sa boisson traditionnelle, sa boisson ordinaire [2], se cultive, depuis le IXe siècle, sur les bords du Rhin; sa production annuelle est de 33 millions 1/2 de kilogrammes. Comme toujours, la Bavière a brillé au premier rang pour ce produit; les meilleurs crus sont ceux de Spalt, de Holbertau et de Hersbruck. La Bavière produit à elle seule la moitié du houblon cultivé en Allemagne; après la Bavière vient le Wurtemberg, pour une production de 5 millions de kilogrammes; son exposition était bonne. Une mention est due également aux échantillons de houblon de Posen, d'Altmarck et de Brunswick. Le commerce d'exportation de cette denrée a pris un grand développement dans ces dernières années; de 500,000 kilogrammes qu'il était en 1836, il s'est élevé à 10 millions de kilogrammes. L'excessive fluctuation des prix de cette marchandise est la seule cause qui empêche sa culture de prendre une extension plus grande en Allemagne.

[1] En Allemagne, la consommation du tabac est de 1 kil. 740 par tête.

[2] L'Empire allemand est, après la Grande-Bretagne, le pays qui produit le plus de bière. Sa production est de 19,218,000 hectolitres de bière par an; c'est moitié de ce que fabrique l'Angleterre, l'Écosse et l'Irlande réunies, et presque le double de ce qui s'en fait en Autriche-Hongrie.

La production française est de 7 millions d'hectolitres, et celle de la Belgique de 3,500,000 hectolitres.

Les chanvres et les lins occupaient aussi une place marquée dans l'exhibition allemande. Parmi les plus beaux échantillons présentés, on doit citer les beaux chanvres de la Silésie, les lins du grand-duché de Bade, et enfin les filasses de la Westphalie et des provinces rhénanes.

La culture de ces plantes textiles occupe à peu près 5 p. o/o de la surface des terres arables; cependant la production indigène ne suffit pas aux besoins de la consommation du pays; l'Allemagne importe chez elle, pour alimenter ses fabriques, un supplément de lin et de chanvre pour une somme de 5 à 6 millions de francs par an.

Les vins ont surtout eu les honneurs de l'exposition germanique. A en juger par l'étalage de bouteilles placées sur gradins ou élevés en pyramides, qui en a été fait, on se serait cru dans l'exhibition du pays le plus grand producteur de vin. Pampres de vigne ornant les vitrines et les trophées, immenses bouteilles étiquetées aux couleurs voyantes, vitrines et étagères en bois sculpté, flacons de toutes formes et de toutes couleurs, cartes des vignobles, analyses de vins, etc., rien n'avait été ménagé pour attirer sur cette catégorie de produits l'attention des visiteurs. Cette abondance d'ornements contrastait avec la modeste exhibition des vins français; heureusement ceux-ci avaient-ils pour eux (ce qui vaut mieux que tous les ornements possibles) leur vieille réputation et leur qualité reconnue et appréciée par le monde entier.

Le vignoble allemand comprend 125,000 hectares environ[1]: c'est à peu près la vingtième partie de ce que nous avons de vignes en France. Les principaux crus de l'Allemagne sont ceux du Rhin, de la Moselle, de la Franconie et du Neckar. Dans les environs de Dresde, on essaye vainement de faire des imitations de nos vins rouges; mais les vins blancs dominent partout en Allemagne, avec un bouquet très-fort et un goût de terroir marqué; ils sont généralement durs et acides, on ne se fait à leur usage que très-lentement, à cause de leur âpreté; leur nature est telle qu'ils ne peuvent, en aucune façon, être comparés aux vins français.

Dans cette catégorie de produits, une mention particulière est due à l'exposition des vins du duché de Nassau, laquelle a été aussi complète que possible et disposée avec un goût vraiment artistique; une carte donnait la situation du vignoble et le nom des crus classés; dans de grands bocaux en verre on pouvait voir la nature du sol et du sous-sol; au-dessus de ces bocaux était affichée en gros caractères la composition de chaque

[1] La Bavière possède 22,000 hectares de vignes; la Prusse rhénane, 20,000; le Wurtemberg, 19,000; le grand-duché de Bade, 18,000; le duché de Hesse, 8,000. La production totale du vignoble allemand a été, en 1872, de 2 millions d'hectolitres de vin.

échantillon de terre; enfin un tableau faisait connaître les récoltes réalisées de 1672 à 1872. Cette pièce importante permettait de constater un fait grave : l'accroissement du nombre des mauvaises années à partir de 1847; en effet, durant cette période de vingt-six ans, on a eu douze années mauvaises, cinq médiocres, cinq passables et quatre bonnes.

La laine est encore un produit d'une grande importance pour l'Allemagne; ce pays ne compte pas beaucoup plus de moutons que la France, mais il a plus de bêtes à laine fine; sur 29 millions de têtes que comprend l'effectif de ses troupeaux, il a 14 millions de mérinos et métis-mérinos, 7 millions de moutons anglais ou croisés anglais et 8 millions de bêtes des races indigènes. Les cultivateurs ont surtout visé, dans cette contrée, à faire des laines de grande finesse; ils ont à peu près tout sacrifié à ce but; au lieu d'imiter l'exemple de la bergerie de Rambouillet, ils sont arrivés à rapetisser la taille déjà faible du mérinos espagnol. L'établissement français a eu pour objet constant de ses efforts d'améliorer les formes de ses moutons et de leur donner de la précocité, de façon qu'à deux ans, tout en produisant une toison d'un poids double et d'une finesse moyenne, ils soient en état de fournir à la consommation une quantité de viande au moins égale à celle des races de boucherie les mieux conformées. Les éleveurs allemands, au contraire, ne se sont, à quelques exceptions près, attachés qu'à affiner la laine de leurs troupeaux; comme conséquence, la race est devenue chétive, d'un développement tardif, donnant par mouton une livre et demie de laine d'une finesse excessive, mais ne fournissant à la boucherie qu'une carcasse de peu de valeur; or, comme le perfectionnement des métiers à filer permet d'utiliser les laines moyennes à l'égal des laines fines, il en est résulté une baisse énorme pour le prix de ces dernières; le nivellement des prix s'est forcément opéré [1]. Les producteurs allemands ont vu qu'ils avaient fait fausse route,

[1] Les prix des grands marchés allemands en sont la démonstration. Les voici par catégories de laine; le prix indiqué est en thalers de 3 fr. 75 cent. par quintal de 50 kilogrammes de laine mérinos lavée :

Marchés.	1830.	1840.	1850.	1860.	1870.	1871.
LAINES EXTRAFINES.						
Berlin	110	115	110	103	"	69
Breslau	150	125	140	118	106	106
LAINES FINES.						
Berlin	76	78	85	91	63	59
Breslau	97	85	110	106	86	90
LAINES MOYENNES.						
Berlin	62	53	62	79	53	56
Breslau	77	65	80	94	67	71

et cherchent maintenant à réparer leur erreur; ils comprennent qu'il n'est plus indifférent pour eux de ne pas compter avec la production de la viande, et que celle des laines extrafines ne répond plus en aucune façon à la situation économique de l'Europe.

Quoi qu'il en soit, l'exposition allemande à Vienne a abondé en collections de laines mérinos; toutes étaient placées dans des vitrines où elles étaient parfaitement classées et étiquetées; les grands propriétaires de la Silésie, de la Poméranie, du Meckembourg et du Brandebourg avaient tenu à honneur d'exposer des échantillons des toisons de leurs troupeaux. Ces échantillons, composés de mèches de 2 centimètres de diamètre environ, sont pris sur l'épaule de l'animal; chaque année, dans les troupeaux qui font souche, on enlève, au moment de la tonte, une mèche de la toison d'un bélier connu et une mèche de toison de brebis. Ces spécimens sont mis à leur place dans un cadre, qui représente de la sorte l'histoire et la généalogie des troupeaux au point de vue de la production de la laine; on voit, dans certains cadres, les laines de quarante, cinquante et soixante générations de moutons; on conçoit l'intérêt qu'y attachent les éleveurs allemands.

Parmi les collections de ce genre qui ont été le plus remarquées, il convient de citer celle que renfermait l'exposition collective du Mecklembourg : dix-neuf grands propriétaires y avaient pris part; le prince de Schaumbourg-Lippe figurait parmi eux pour les laines du célèbre troupeau importé

Marchés.	1630.	1840.	1850.	1860.	1870.	1871.
		LAINES ORDINAIRES.				
Berlin	46	38	42	60	45	49
Breslau	42	52	65	71	54	57

Les rapports d'accroissement du prix de ces diverses catégories de laine peuvent donc être représentés par les chiffres suivants, en prenant le taux de la laine extrafine comme point de départ :

		Hausse du prix.
Laines	extrafines	0,0 p. 0/0
	fines	7,7
	moyennement fines	19,3
	ordinaires	24,5

Moins les laines étaient fines, plus elles ont haussé de prix.

De 1843 à 1872, le marché de Pesth (Hongrie) a présenté des résultats analogues. La hausse s'explique par la facilité d'exporter, par suite de l'amélioration des routes et de la construction des chemins de fer.

		Hausse du prix.
Laines	extrafines	14,8 p. 0/0
	fines	25,7
	moyennement fines	46,0
	moyennes et ordinaires	60,0

En France, l'examen des prix de nos marchés montre les mêmes faits.

d'Espagne par sa famille en 1814. La collection de M. Zimermann était aussi parfaitement arrangée. Nous citerons enfin les exhibitions de la province de Silésie, celles du prince d'Augustenbourg et du comte de Plessen. La race électorale domine en Saxe; le type Negretti se trouve principalement dans le Mecklembourg, et le croisement électoral-Negretti dans la Silésie; toutefois nous devons signaler que, dans les vingt dernières années, beaucoup de troupeaux allemands ont été améliorés, dans le Mecklembourg principalement, par l'introduction du bélier Rambouillet. La production totale de l'Allemagne en laine est de 90 millions de kilogrammes.

L'Allemagne n'a pas manqué de montrer à Vienne les progrès qu'elle a réalisés dans la production du sucre de betterave. En 1850, elle importait encore 53 millions de kilogrammes de sucre, n'en réexportant que 10 millions, et sa consommation intérieure était limitée; maintenant elle en exporte près de 20 millions de kilogrammes, importations déduites, et la consommation intérieure a doublé[1]. En 1850, l'agriculture allemande produisait 575 millions de kilogrammes de betteraves à sucre, alimentant 148 fabriques; aujourd'hui l'Allemagne compte 328 fabriques, qui ont travaillé l'an dernier plus de 3 milliards de kilogrammes de betteraves et produit 259 millions de kilogrammes de sucre.

La Prusse, à elle seule, a	245	sucreries.
Le Brunswick en a	28	
Le Wurtemberg	6	
La Bavière	3	
Le grand-duché de Bade	1	

En Prusse, c'est la province de Saxe qui en a le plus grand nombre: elle en possède 148 pour une production de 1 milliard et demi de kilogrammes de betteraves; cette province n'a qu'une superficie égale à celle de quatre départements français (2,519,800 hectares), avec une population de 2 millions d'âmes, mais c'est la région la plus riche et possédant les agriculteurs les plus instruits de toute la Prusse. Après la province de Saxe vient la Silésie, qui compte 47 fabriques de sucre pour une production annuelle de 425 millions de kilogrammes de betteraves. L'Anhalt a 200,000 âmes et une superficie de 225,000 hectares, c'est-à-dire celle de la moitié d'un département français, et on y trouve 36 sucreries, qui, dans la campagne 1872-73, ont travaillé 358 millions de kilogrammes de betteraves. Mais aussi quelle magnifique agriculture, et quelle prospérité dans ce petit État!

[1] Elle est actuellement de 5 kilog. 250 gr. par habitant et par an, mais elle va en croissant considérablement.

Le développement que prend l'industrie sucrière en Allemagne, et qui de toutes parts transforme les pays naguère importateurs de sucre en exportateurs, est digne de la sérieuse attention des hommes d'État. M. le comte de Gasparin a dit quelque part que la betterave ferait le tour du monde : les événements viennent lui donner raison. Non-seulement sa culture s'est étendue en Allemagne, en Autriche, en Hongrie; la voilà qui gagne encore l'Italie, et qui, franchissant l'Atlantique, s'implante dans l'Illinois et dans la Californie, sur les rives du Sacramento; les déboires et les insuccès qui accompagnent presque toutes les industries naissantes n'arrêteront pas les Américains. Les États-Unis, qui aujourd'hui sont encore tributaires de l'étranger pour 400 millions de francs de sucre, se suffiront et deviendront exportateurs à leur tour, dans un avenir plus ou moins prochain.

Ce n'est pas tout, la commission japonaise à l'Exposition universelle de Vienne s'est vivement préoccupée des moyens d'introduire cette belle industrie dans son pays. Elle a fait choix des excellentes graines de M. Despretz (du Nord), pour faire les premiers essais de culture, et s'est mise à la recherche des hommes capables de fonder une sucrerie près de Yeddo : la prédiction de l'illustre agronome est donc près de se réaliser; elle le sera à coup sûr.

Il y a dans ce mouvement remarquable un enseignement qui ne doit pas nous échapper, c'est que notre industrie sucrière ne peut plus compter sur une grande extension de ses débouchés à l'extérieur. L'Allemagne lui a déjà échappé; l'Autriche et la Hongrie, comme nous allons le voir, en sont là aussi, et vont venir sur les marchés étrangers lui faire concurrence; les pays importateurs diminuent en nombre, d'année en année. C'est donc à favoriser la consommation intérieure qu'il faut s'attacher, si l'on veut assurer la prospérité de cette précieuse et féconde industrie: la consommation extérieure est encore trop limitée et loin de ce qu'elle devrait être; mais pour cela il ne faudrait pas exagérer les droits sur cette matière. Il y va de l'avenir de la sucrerie française, et on sait que ses progrès sont intimement liés à ceux de l'agriculture.

La législation allemande sur les sucres conduit les cultivateurs à rechercher, non pas les grosses récoltes de betteraves, mais les gros rendements de sucre avec le minimum de poids de racines. L'impôt ne frappe pas, en effet, le produit fabriqué, comme cela a lieu en France; il atteint la racine à son entrée dans la fabrique. Il est de 2 fr. 25 cent. par 100 kilogrammes de betteraves. La loi allemande a un avantage : elle conduit logiquement à l'amélioration de la plante-outil ; les cultivateurs sont amenés forcément à rechercher la plante qui, sous le plus petit poids, donne le

plus de sucre, celle qui, pour une quantité déterminée de matière organisée, condense, sous forme de sucre, la plus grande masse de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, prise dans le réservoir inépuisable de l'atmosphère; aussi les variétés de betteraves sont-elles cultivées, étudiées et analysées avec soin; les porte-graines sont choisis parmi les racines reconnues comme dosant la plus grande quantité de sucre; de remarquables recherches ont été faites et se poursuivent sans cesse dans ce sens en Allemagne.

La législation française n'offre pas le même stimulant; les gros rendements que nos agriculteurs cherchent à réaliser ménagent-ils autant le sol que les rendements modérés, qui avec un poids moindre de betteraves donnent cependant la même quantité de sucre par hectare? Est-il indifférent encore que l'usine ait à travailler une masse plus grande de matière première pour obtenir le même effet utile? Sans doute les pulpes reviennent à la ferme et donnent de la viande, mais le blé qui viendrait à la suite de la betterave ne donnerait-il pas une somme de matière nutritive plus considérable et plus immédiatement profitable pour l'homme? Ce sont là des sujets bien dignes de réflexion pour ceux qui se préoccupent des intérêts de l'agriculture française.

Les semences de betteraves les plus estimées en Allemagne se font dans les environs de Magdebourg, où leur production est l'objet de grands soins; elles fournissent des racines qui, en moyenne, rendent en poids 1 de sucre pour 11,5 à 12,1 de betteraves.

Les échantillons de sucre exposés par l'Allemagne étaient très-nombreux. Le rapport du Jury spécial en fera ressortir les qualités.

De bonne heure, l'agriculture allemande a compris les avantages considérables qui découlent des industries annexes, quand celles-ci, n'exportant de la ferme que des produits composés des principes de l'eau et de l'atmosphère, laissent à l'exploitation, sous formes de pulpes et de tourteaux, toutes les substances enlevées au sol, et l'enrichissent d'une grande masse de matières organiques. Dans les pays peuplés, à terre riche et profonde, propre à la culture des racines, les agriculteurs se sont adonnés à la production de la betterave à sucre; dans les districts pauvres, à sol léger, de médiocre qualité, dans les grands déserts de sable du Brandebourg et de la Poméranie, dans les landes de Lunebourg, dans le Hanovre et dans les terres médiocres du centre et du sud, la culture s'est appliquée à faire des pommes de terre et du seigle, à les distiller pour vendre de l'alcool et faire avec les pulpes des masses de fumier; dans le nord, le colza et le lin ont donné naissance à l'établissement d'huileries. Ces diverses industries se sont propagées en très-grand nombre, et l'agriculture leur doit d'avoir pu

défricher et améliorer les districts pauvres au point d'en obtenir aujourd'hui des rendements satisfaisants et de pouvoir y entretenir un nombreux bétail[1].

La distillerie a été pour les pays pauvres, en Allemagne, ce que la sucrerie a été pour ses plus riches districts; aujourd'hui les appareils les plus estimés dans cette contrée sont ceux d'un ingénieur français, M. Savalle, auquel l'art de la distillerie doit de nombreux perfectionnements.

En 1836, il y avait en Allemagne environ 14,000 distilleries; aujourd'hui il n'en existe plus que 8,900; mais les établissements actuels travaillent le triple de matières premières (3,500,000 hectolitres de grains et 19 ou 20 millions d'hectolitres de pommes de terre), d'où il suit que les progrès de cette industrie se sont soutenus et ont donné naissance à de grandes fabriques. L'Allemagne avait exposé de nombreux échantillons d'alcool, mais ces produits ne paraissaient pas valoir les nôtres.

Mentionnons encore une belle exhibition de cocons de soie présentée par les grands-duchés de Bade et de Hesse. Pour ce genre de produits, l'Allemagne reste loin derrière la Hongrie, la France, l'Italie et l'Espagne; ce qui n'a pas empêché son exposition d'être, sous ce rapport, plus considérable et plus brillante que celle de ces divers pays.

A côté des produits de l'industrie agricole, la Prusse n'a pas manqué de faire montre des richesses en sels de potasse que ses précieuses salines de Stassfurth renferment : commencée en 1851, l'exploitation de ces mines a fourni; en 1872, 200 millions de kilogrammes de sels de potasse; les dépôts de cette substance ont 42 mètres d'épaisseur et pourront fournir à l'agriculture, pendant de longues années, l'un des éléments minéraux les plus utiles à la végétation.

De nombreux échantillons d'engrais commerciaux, de poudres d'os, de guanos préparés et autres, témoignaient du prix qu'attachent les cultivateurs allemands à l'emploi de ces auxiliaires du fumier : une carte, à l'aide de teintes plus ou moins foncées, indiquait le rang de chaque district au point de vue de la consommation de ces matières fertilisantes; les provinces les plus riches, où la culture est la plus avancée, sont, comme partout, celles où l'on fait le plus usage des engrais du commerce; la province de Saxe, l'Anhalt, le royaume de Saxe, se trouvent à leur tête; les cultivateurs de ces contrées sont arrivés à consommer autant d'engrais que ceux de l'Angleterre, signe du haut degré de perfectionnement de leur agriculture.

[1] L'Allemagne possède, dans des conditions de sol inférieures à celles de la France et sur une moindre surface cultivée :

Chevaux	3,500,000
(1,200,000 de plus que la France.)	
Têtes de bétail	15,000,000
(2,500,000 de plus que la France.)	
Moutons	29,000,000
Porcs	8,000,000
Chèvres	2,000,000

Les principales institutions d'enseignement technique ont fait une très-belle exhibition de leurs collections, des travaux de leurs professeurs et de leur matériel d'enseignement; les académies royales d'agriculture de Proskau, de Poppelsdorf, de Hohenheim et d'Eldena méritent plus particulièrement d'être signalées; l'Institut agronomique de Hohenheim avait exposé sa collection de modèles d'instruments d'agriculture; la fabrication de ce petit matériel est devenue une véritable branche d'industrie, tant il est estimé pour la facilité des démonstrations; le professeur Joseph Anselm, de l'École royale d'agriculture de Schleissheim, près de Munich (Bavière), s'y est adonné tout spécialement, et livre au prix de 4,500 francs une collection de modèles des principales machines et des instruments le plus en usage dans la culture; on ne peut reprocher à cette collection, comprenant 108 pièces, que d'être un peu chère, car l'exécution est bonne et reproduit fidèlement toutes les parties des machines. L'Institut agricole d'Eldena, en Poméranie, a présenté de belles photographies de crânes de ruminants pour l'étude des races, au moyen des indications de l'ostéologie, les plans de ses bâtiments et de ses laboratoires, et un intéressant herbier contenant des spécimens complets (tiges, feuilles, fleurs et graines) de toutes les plantes cultivées dans le pays; on voyait entre autres, sur les étagères du même établissement, une collection de 80 variétés de pois et de 300 sortes de pommes de terre, lesquelles avaient fait l'objet d'expériences en 1872 dans le champ d'essais de l'École.

Plusieurs stations de recherches agronomiques avaient exposé également leur matériel d'étude et leurs principaux travaux : parmi ceux-ci on doit citer les remarquables recherches d'un élève du savant professeur Stöckhardt, le docteur Hellriegel, directeur de la station de Dahme, sur le développement des pois, des féveroles et des betteraves dans du sable quartzeux pur, avec addition de sels minéraux (potasse, chaux, magnésie et acide phosphorique) en quantité fixe, et d'azote en quantité variable, sous forme de nitrate de potasse.

On doit une mention particulière au bel Atlas de Meitzen, qui comprend vingt cartes pour représenter la constitution des terrains de l'Allemagne, la nature des sols cultivés, la distribution des températures et des pluies, les altitudes des divers districts, la densité de la population, la surface attribuée à chaque culture, la production de chaque plante agricole, la distribution des races à la surface du territoire, la densité de la population chevaline, celle de la population des espèces bovine, ovine et porcine, les districts adonnés aux industries agricoles, la situation et le nombre des sociétés d'agriculture et des écoles, etc. Chaque carte ne traite que d'un seul objet; on évite ainsi toute confusion. Enfin la collection de

modèles d'arbres taillés et greffés d'après tous les systèmes connus, présentée par M. Édouard Muller, professeur de l'École de Ramhof en Bavière, a été jugée digne d'une récompense, comme pouvant rendre d'utiles services aux écoles professionnelles et aux cours d'adultes.

L'exposition des machines indiquait un progrès : les instruments allemands sont évidemment mieux construits, plus finis qu'il y a un certain nombre d'années; les pièces qui les composent sont moins grossièrement fondues, l'ajustage est plus soigné. Un signe de progrès non équivoque, en ce qui concerne l'outillage agricole, se manifeste dans la grande proportion de semoirs qu'ont exhibés les fabricants allemands; si le perfectionnement de la culture d'un pays est en raison directe du nombre de semoirs à céréales qu'on y emploie, de la quantité de fumier et d'engrais complémentaires qu'on y consomme et de la qualité des semences qu'on y confie à la terre, on ne peut méconnaître que l'agriculture ne soit en Allemagne dans une bonne voie. Ce pays a même fait un pas de plus en avant que les autres contrées; il a cherché à réaliser le semoir à poquet, qui est le dernier terme du progrès en ce qui touche les semailles. Il a obtenu cette amélioration pour ses semoirs à betteraves par une disposition bien simple : la roue motrice donne le mouvement à un arbre sur lequel se trouve une roue armée de quatre cames. Ces cames abaissent, chaque fois qu'elles arrivent en contact avec elle, l'extrémité d'un bras de levier du premier genre, et relèvent son autre extrémité arrangée de façon à servir d'obturateur au tube de sortie des semences; au repos, le levier, à l'aide d'un ressort, maintient la fermeture des tubes; quand une came agit sur le bras du levier, il lève l'obturateur, et une petite quantité de graine tombe dans le sillon ouvert par le semoir; pour chaque tour de roue de la machine, les cames agissent un certain nombre de fois sur le levier obturateur, et la machine dépose la graine en autant de points régulièrement espacés. Le règlement de la distance des poquets est d'ailleurs facile; on change le pignon qui fait tourner l'arbre de la roue à cames de façon à lui fournir la vitesse nécessaire. Le semoir à poquet fonctionne régulièrement aujourd'hui dans les bonnes cultures de betteraves de la province de Saxe; c'est un progrès que notre agriculture devrait accomplir aussi. La même amélioration se poursuit pour la semaille des céréales; un certain nombre de semoirs ont été exécutés dans ce but d'après le même principe et ont été exhibés.

Le Jury, reconnaissant l'importance du progrès accompli dans cette voie par la fabrication allemande, a décerné à M. Zimmermann, à Hall (province de Saxe), un diplôme d'honneur : ce constructeur, depuis plusieurs

années, s'est spécialisé pour la fabrication des semoirs (modèles anglais); il les a perfectionnés notablement, et aujourd'hui il en livre annuellement pour 1 million de francs à l'agriculture.

Il faut toutefois reconnaître que les ingénieurs allemands ont trouvé d'utiles auxiliaires, pour la construction du matériel perfectionné, dans les mécaniciens anglais qui sont venus s'établir dans le pays. M. Garrett, entre autres, en créant à Buckau, près de Madgdebourg, des ateliers considérables pour la fabrication de ses excellentes machines à semer en ligne, a donné une sérieuse impulsion à la propagation de ces précieux instruments.

Les avantages du semoir sont tellement appréciés en Allemagne, qu'un grand nombre de mécaniciens ont suivi l'exemple de M. Zimmermann: tous n'ont pas pris part à l'Exposition, et cependant les galeries de l'Exposition n'en comptaient pas moins de seize. Les semoirs exhibés se rapprochaient presque tous des types anglais ou français ou en étaient des copies; leur construction était bonne. Les semoirs à la volée, qui sont une invention allemande, quoique nombreux encore, diminuent avec raison: ils ne donnent aucun des avantages des semoirs en ligne.

La concurrence qui s'est établie entre les nombreux fabricants de ces machines n'a pas eu seulement pour résultat d'amener des perfectionnements dans leur construction; elle en a fait encore baisser le prix en les rendant ainsi plus accessibles aux cultivateurs; les semoirs faits dans de bonnes conditions se vendent de 10 à 12 p. 0/0 meilleur marché qu'en France; les semoirs Smith pour céréales, fabriqués par M. Zimmermann avec d'excellents matériaux, et ne le cédant pas pour l'exécution aux machines sorties des usines anglaises, se vendent aux prix suivants : pour 11 lignes espacées de $0^{m},17$, 715 francs; pour 14 lignes espacées de même, 800 francs.

Les semoirs à poquet pour betteraves coûtent :

Modèle de $1^{m},883$ de large, à quatre rangs	675 francs.
Modèle de $2^{m},825$ de large, à six rangs	862
Modèle de $3^{m},706$ de large, à huit rangs	1,125

Ces derniers instruments se transforment aisément en semoirs à céréales et à toutes graines : pour chaque tube supplémentaire, la dépense est de 37 francs. Le même fabricant vend ses houes en fer pour quatre lignes de betteraves ou 7 lignes de céréales, 200 francs. Les semoirs de M. Siedersleben (Anhalt), de MM. Rapp et Speiser, sont dignes aussi d'être mentionnés.

Dans la catégorie des machines à battre, les Allemands ont fait moins

de progrès. Les batteuses à grand travail, livrant le grain tout nettoyé et ensaché, prêt à être porté au marché, sont encore peu répandues. Les machines à manége ne tarardant pas dominent; elles figuraient en très-grand nombre dans l'exposition de l'Allemagne; on y trouvait même quelques batteuses à bras. Le principal constructeur de ces machines, M. Lanz, en a vendu l'an dernier plus de 3,000 aux prix de 270 et 350 francs; mais ce n'est pas là un indice de progrès; ces machines, surtout celles qui fonctionnent à bras, sont d'un travail lent, et ne répondent plus aux besoins de l'agriculture moderne, qui tend à opérer vite et bien; les batteuses à manége ont cependant l'avantage d'occuper pendant l'hiver les chevaux que l'agriculture allemande tient en très-grande quantité[1].

Les mécaniciens allemands ont été plus de l'avant en ce qui regarde les faucheuses, les faneuses et les moissonneuses; un certain nombre d'entre eux se sont mis, dans ces dernières années, à fabriquer ces machines. Les spécimens nombreux qu'ils en ont présentés, sans avoir la qualité des machines anglaises et américaines, ne laissent pas d'être convenablement exécutés. En perfectionnant leur outillage, il est hors de doute que l'Allemagne n'arrive à suffire à ses besoins, comme le fait actuellement l'Angleterre; pour le moment, elle continue à faire de très-grandes importations; en 1872, un seul entrepositaire a livré au pays plus de 4,000 moissonneuses et faucheuses, américaines ou anglaises.

Les hache-paille et les coupe-racines, dont on fait un grand usage dans les fermes allemandes pour la préparation de la nourriture des bestiaux, ne présentaient pas d'améliorations sensibles; ces appareils n'ont pas la légèreté et le fini des instruments français et anglais; leur construction est restée en général grossière. La même observation peut être faite, à part quelques exceptions, pour les tarares et les trieurs.

Les charrues allemandes ont été souvent décrites; le ruchaldo, au versoir court et relevé, est une vieille invention; M. Eckert en est le meilleur fabricant; ses charrues en fer, à soc mobile, sont assez bien faites et se vendent à un prix modéré. Ce constructeur est l'un des mieux outillés de l'Allemagne; ses ateliers rappellent ceux de l'Angleterre; il occupe 500 ouvriers toute l'année, et une force motrice de 100 chevaux-vapeur; sa vente dépasse 1 million de francs par an. Ce n'est qu'avec de telles ressources qu'on peut arriver à faire du bon matériel et à le livrer à bon marché. M. Eckert produit aussi d'excellents semoirs; il fait des machines à battre à grand travail, des chariots agricoles légers et solides à la fois; ses houes, ses bisocs, ses semoirs, sont bien façonnés et exécutés d'après

[1] L'agriculture allemande entretient 3 millions 1/2 de chevaux.

les meilleurs types. Le Jury a tenu à récompenser son mérite en lui accordant une médaille de progrès.

La fabrique de l'école de Hohenheim n'a présenté rien de nouveau à signaler.

Sur cent seize exposants de machines agricoles, quarante-cinq ont été récompensés et ont obtenu :

Diplôme d'honneur	1
Médailles de progrès	5
Médailles de mérite	18
Mentions honorables	21

L'agriculture allemande doit le développement qu'elle a pris depuis un certain nombre d'années à plusieurs causes. L'action énergique, constante, des sociétés locales et provinciales, peut compter parmi celles qui ont agi de la façon la plus active; ces sociétés, au nombre de 1,947, comprenant plusieurs centaines de mille membres, disposant de ressources considérables[1], embrassent le pays entier dans leurs ramifications et font une propagande incessante en faveur du progrès; mais l'Allemagne doit surtout l'état prospère de sa culture à son enseignement agricole, qui présente à tous les degrés l'organisation la plus complète. Cet enseignement, fonctionnant sans relâche depuis soixante-dix ans, a répandu sur tous les points du territoire un grand nombre de propriétaires instruits et aptes à diriger le mouvement agricole, des fermiers capables de les comprendre et de s'associer à leur œuvre, et des praticiens en état de les seconder, de faire l'application des meilleures méthodes et de réaliser les améliorations possibles.

L'enseignement agricole date en quelque sorte des grands revers de la Prusse; c'est l'année même d'Iéna que l'agronome Thaer fonda Mœglin, lorsque la Prusse était réduite à une province et ne comptait plus que 7 millions d'habitants. L'Académie royale de Saxe fut créée à Tharandt, près de Dresde, en 1811; le célèbre institut agronomique de Hohenheim (Wurtemberg) fut organisé et ouvert peu de temps après, suivi bientôt à son tour par l'établissement de l'école de Schleissheim, près de Munich.

Les Allemands avaient pris l'idée des écoles techniques en France; ils surent, grâce à leur persévérance, développer l'institution et en tirer les meilleurs résultats; les maux de la guerre disparurent vite, et l'art agricole se mit à refleurir avec la diffusion de l'instruction professionnelle. M. Bous-

[1] La Prusse seule compte 819 associations agricoles, avec 110,000 membres et un budget de plus de 1 million de francs. La Saxe, qui est grande comme 3 ou 4 départements français, en a 362, avec une dotation relativement plus forte encore.

singault avait fait dans sa ferme une série de recherches et de découvertes qui ont rendu célèbre son domaine de Bechelbronn : les Allemands s'emparèrent encore de l'idée, fondèrent des établissements analogues et imprimèrent aux travaux de leurs savants les plus renommés la direction tracée par l'illustre agronome français. Un mot nouveau fut inventé, celui de *station de recherches agronomiques,* mais non l'institution; l'honneur de la création revient tout entier à la France. Les Allemands ont vu l'importance des services qu'ils pouvaient rendre à l'aide d'établissements semblables; ils les ont multipliés, spécialisés, les dotant largement et ne reculant devant aucun sacrifice pour leur fournir les moyens d'étude et le matériel nécessaires pour le but à atteindre; aujourd'hui l'Allemagne possède trente-cinq stations de recherches. Les cours de M. Girardin, de Rouen, lui ont de même inspiré l'idée de créer des professeurs nomades, allant de canton en canton prêcher aux cultivateurs les bonnes doctrines et les améliorations que comportent leurs situations respectives. Toutes les provinces ont maintenant leurs *Wanderlehrer;* les écoles de haut enseignement agronomique, qui sont nombreuses, leur fournissent le personnel enseignant; elles seules y pourvoient et le peuvent. Les écoles d'agriculture de 2[e] et de 3[e] degré ont reçu un égal développement avec une ardeur et une persévérance qu'aucune difficulté n'a pu lasser. Le nombre de ces établissements a toujours été croissant; quand une école a cessé de remplir sa mission, elle a été remplacée par une autre mieux appropriée à la contrée; les efforts du gouvernement et des professeurs ont été constamment d'élever le niveau de l'enseignement à tous ses degrés.

Actuellement l'Allemagne, pour un territoire cultivé qui est inférieur à celui de la France et pour une population totale de 40 millions d'habitants, possède cent quatre-vingt-quatre écoles d'agriculture. Huit de ces établissements sont de grandes Facultés universitaires, où toutes les branches de la science pure qui se rattachent à l'agriculture sont enseignées par les savants les plus renommés; dans chacune de ces Facultés il y a vingt à vingt-cinq chaires; les professeurs qui les occupent ont le rang et les priviléges des professeurs des grandes universités. La Faculté d'agriculture marche de pair avec les Facultés de droit, de médecine et des sciences[1].

Au-dessous de ces écoles de hautes études agronomiques, il y a treize instituts d'agriculture, où douze à seize professeurs enseignent la science et la pratique raisonnée de l'agriculture; ce sont les écoles bien connues de Hohenheim, de Proskau, d'Eldena, de Poppelsdorf, de Weyhenstephan, de Tharandt, etc.; puis viennent les écoles moyennes, au nombre

[1] Les universités qui ont des Facultés d'agronomie sont celles de Leipzig, d'Iéna, de Heidelberg, de Berlin, de Halle, de Göttingue de Königsberg et de Giessen.

de soixante et onze, et enfin les écoles pratiques spécialement affectées à l'étude du drainage, des irrigations et des cultures industrielles: il y en a seize qui appartiennent à cette dernière catégorie d'établissements.

Les écoles moyennes sont destinées à dispenser l'enseignement professionnel aux fils de petits propriétaires et de fermiers qui, n'ayant pas passé par les lycées, ne sont pas en état de suivre les cours des instituts agronomiques ou académies royales d'agriculture. Le niveau de l'enseignement y approche de celui de nos écoles régionales. Les écoles pratiques reçoivent des fils de paysans au sortir de l'école primaire.

L'horticulture, l'arboriculture et la viticulture ne sont pas moins bien traitées que l'agriculture; on compte en Allemagne cinq instituts de haut enseignement horticole, et vingt-huit écoles pratiques pour former des jardiniers et des vignerons habiles.

On conçoit aisément l'heureuse et puissante influence que doivent exercer sur les progrès de l'agriculture les deux ou trois mille jeunes gens appartenant à toutes les classes rurales que les écoles répandent chaque année dans les campagnes et jusque dans les districts les plus reculés, après leur avoir donné une instruction solide; avec raison les Allemands sont fiers de leurs écoles, et les considèrent comme le levier le plus sûr et le plus énergique de l'amélioration de leur sol, de la prospérité de leur agriculture et de la puissance de leur pays; là est en effet le secret de tous leurs progrès agricoles.

VII

ROYAUME D'AUTRICHE.

L'Autriche et la Hongrie ont fait chacune leur exposition séparément; leurs gouvernements ont rivalisé d'efforts pour donner à leur agriculture une représentation digne du rang qu'elle occupe.

L'exposition autrichienne ne remplissait pas seulement un grand nombre de travées du pavillon oriental de l'agriculture; elle occupait encore plusieurs bâtiments spéciaux parsemés dans le parc. Le ministre de l'agriculture avait réuni, dans une élégante construction en bois, de belles collections de minerais et de sels, provenant des mines impériales; des bois, des cartes et des produits agricoles de toutes sortes; il avait construit une très-belle étable, où se trouvaient représentés les plus beaux types des races bovines de l'Autriche. Le prince de Schwartzenberg avait exhibé, dans un très-joli chalet, les produits de ses immenses domaines; le prince de Saxe-Cobourg-Gotha et plusieurs grands propriétaires avaient suivi le même exemple; enfin les écoles d'agriculture, les stations de recherches, les pro-

vinces et les sociétés d'agriculture avaient organisé et installé de belles expositions de leurs travaux et de leurs produits agricoles.

Dans le pavillon du ministère de l'agriculture, le Gouvernement autrichien avait fait placer une collection de charrues qui présentait, au point de vue historique, un véritable intérêt : à côté de l'instrument informe des Indiens et des peuplades barbares de Java, on voyait l'araire romain, le ruchaldo de la Bohême, la charrue de la Silésie, l'araire Dombasle, la charrue de Hohenheim, le brabant, la tourne-oreille, la charrue américaine et les charrues anglaises les plus perfectionnées. Sur un socle élevé recouvert d'un drap de velours à franges d'or était posée une charrue que l'empereur François II avait menée, un jour de promenade, et avec laquelle il avait ouvert un sillon.

La station œnologique de Klosterneubourg avait exposé dans le même local le matériel employé pour la vendange, la taille de la vigne, sa culture et la vinification; ses appareils d'analyse et de recherches y figuraient au grand complet en donnant une image exacte de son laboratoire; sous la vérandah entourant tout le bâtiment, on voyait une série de vases dans lesquels des expériences étaient faites sur l'influence du sol sur la végétation de la vigne et sur la production du raisin; les recherches portaient sur les terres les plus variées, depuis le sol quartzeux pur, le sol de gros cailloux siliceux, le sol composé de charbon minéral pur en morceaux et en poussière, jusqu'aux sols les plus riches. Chaque pot était arrosé régulièrement; le public se trouvait ainsi à même de voir la conduite de l'expérience et d'en apprécier les résultats [1].

D'énormes échantillons de bois de toutes essences, empilés autour du chalet du ministre de l'agriculture, témoignaient des ressources considérables en bois de charpente et d'œuvre qu'offrent les forêts de l'Autriche.

Un magnifique salmonide, de belles truites vivantes et d'autres poissons d'espèces variées, d'énormes écrevisses, montraient, dans deux bassins placés près de l'entrée du bâtiment, les intéressants travaux de pisciculture exécutés sous les auspices du gouvernement pour le peuplement des rivières et des étangs de bonnes espèces.

Parmi les objets placés à l'intérieur de cette construction, il faut encore citer les modèles en relief des travaux d'irrigation exécutés par les ingé-

[1] Dans le pot où le sol était composé en proportions égales de sable, d'argile et d'humus, la végétation était la plus belle, et la plante vigoureuse portait de belles grappes ; dans l'humus pur, la végétation était belle, mais le cep était sans raisins; le mélange de sable et d'humus venait en seconde ligne comme bon sol à vigne; dans la terre de lande mélangée de sable et d'argile, la végétation était encore passable, ainsi que dans le sol formé de sable et d'argile; mais, dans le sable et le charbon pur, elle était pauvre. Les cailloux siliceux avaient donné les plus mauvais résultats.

nieurs de l'État, et une série de cartes agronomiques faites avec un très-grand soin par MM. le baron de Hohenbrück et Lorentz, fonctionnaires supérieurs du ministère de l'agriculture. Ces cartes peignaient en quelque sorte aux yeux tous les éléments de l'économie rurale du pays; elles représentaient, d'une façon commode et saisissante tout à la fois, l'importance de chaque culture et la distribution de chacune d'elles dans le pays. Ainsi, une première carte indiquait la constitution géologique de l'Autriche, c'est-à-dire la nature des couches profondes, et par suite les ressources que le cultivateur peut en tirer pour l'amendement du sol arable et son assainissement. La carte n° 2 faisait connaître la composition du sol dominant dans chaque localité, sa profondeur et sa perméabilité. La carte n° 3 donnait, par une teinte conventionnelle, le relief exact du pays, l'altitude de chaque district au-dessus du niveau de la mer. La carte n° 4 montrait la distribution des températures et des pluies pendant l'année. Dans une cinquième carte, on avait la densité de la population de chaque province; dans une autre, on voyait les systèmes de culture dominant dans chaque région agricole; puis venaient les cartes spéciales relatives à chaque culture, la nuance la plus foncée indiquant la localité, les districts où la culture occupe la plus grande surface, et les teintes claires montrant les pays où elle est le moins répandue. Pour les animaux de chaque espèce, il en était de même. La vigne, le mûrier, les forêts, les cultures industrielles avaient aussi leurs cartes spéciales. Enfin cette intéressante collection se terminait par la carte des sociétés d'agriculture, des établissements d'enseignement technique et des stations de recherches.

Ces intéressants documents exigent sans doute un long et minutieux travail, qui fait le plus grand honneur à leurs auteurs; mais ils offrent certainement le meilleur moyen d'apprendre l'agriculture d'une contrée et d'en apprécier les ressources. Ce qu'on appelle communément chez nous carte agronomique ne répond pas au même but et n'a pas la même portée; ce n'est le plus souvent qu'une carte géologique surchargée de quelques indications spéciales, cela n'est pas suffisant; c'est un atlas qu'il faut faire dans le genre de celui de Meitzen, ou mieux encore de la collection de M. le baron de Hohenbrück, si l'on veut en tirer un utile profit pour l'enseignement et de bonnes indications pour le commerce.

Le pavillon occupé par les produits des domaines de M. le prince de Schwartzenberg était remarquable à plus d'un titre; il offrait extérieurement le spécimen d'un chalet très-élégant; à l'intérieur, la décoration et la disposition des produits avaient été faites avec un goût qui a été l'objet de l'admiration générale. Il eût été difficile de grouper avec plus d'art des gerbes de blé, des sacs de grains, des balles de chanvre et des feuilles de

tabac, et de faire de plus beaux trophées avec des guirlandes de houblon, des engins de pêche, des armes de chasse, des hures de sanglier et des têtes de cerfs ornées de leurs longs bois. Tout était occupé, chaque chose était à la place qui lui convenait. Des passages suffisants rendaient la circulation facile et permettaient l'étude des nombreux produits rangés dans ce bâtiment.

Le prince de Schwartzenberg possède 204,388 hectares, formant trente grands domaines presque tous situés dans le sud de la Bohême : 160,000 hectares sont des propriétés forestières; les domaines ruraux cultivés directement par le prince comprennent 14,800 hectares de terres labourables, 5,900 hectares de prairies naturelles, 4,200 hectares de pâtures, 200 hectares de houblonnières, 220 hectares de vergers, 10 hectares de vignes, 40 hectares de pépinières et 10,000 hectares d'étangs. On trouve en outre sur la propriété des mines de charbons, de graphite et de fer, exploitées aussi par le propriétaire et pour son compte. Le prince a 1,035 chevaux, 7,720 têtes de gros bétail et 29,000 moutons; son matériel se compose de 27 machines à battre, mues par une force motrice représentée par 134 chevaux-vapeur, de 206 semoirs et de 45 moissonneuses; les charrues, les herses et les rouleaux s'y comptent par milliers.

Les produits annuels de sa culture comprennent 200,000 hectolitres de grains, 30 millions de kilogrammes de betteraves, 65,000 kilogrammes de houblon, 80,000 kilogrammes de fromage, 72,000 kilogrammes de beurre, 38,000 kilogrammes de laine lavée, 13 millions de kilogrammes de fourrage sec, etc. etc.

Pour utiliser ces produits, la propriété possède 4 grandes sucreries, 23 brasseries, 3 distilleries, 1 huilerie, 4 féculeries, 4 moulins à farine et 46 tuileries, le tout exploité par l'administration du propriétaire.

Les usines industrielles du prince de Schwartzenberg ne sont pas moins considérables; elles emploient une force motrice de 1,097 chevaux-vapeur, et des moteurs hydrauliques dont la puissance équivaut à celle d'une machine de 623 chevaux-vapeur; ses houillères lui rendent de 7 à 800,000 kilogrammes de charbon et de graphite par an, et les hauts fourneaux et fours à puddler qui servent au travail de ses minerais donnent en moyenne 200,000 kilogrammes de fer. Quant à ses forêts, elles lui rapportent environ 200,000 mètres cubes de bois par coupe annuelle. Les propriétés du prince de Schwartzenberg fournissent aux chemins de fer plus de 1 million de quintaux métriques de produits à transporter, et sur les rivières le transport est encore plus considérable : il atteint le chiffre de 200,000 tonnes de marchandises. Les impôts et charges communales

qui pèsent sur la propriété dépassent 2 millions de francs. Enfin l'exploitation de cet immense domaine exige un personnel administratif de 743 employés.

Le prince de Schwartzenberg a exposé des spécimens de tous les produits de ses diverses exploitations : les grains, les houblons et les chanvres étaient tous très-beaux; les toisons exhibées provenaient de troupeaux de mérinos à laine fine dont le prince a toujours été grand amateur.

Parmi les produits qui ont attiré le plus vivement l'attention du public, il faut citer les poissons vivants et les poissons conservés, provenant des étangs de Wittingau. Les carpes, les tanches, les anguilles, les lottes et les brochets étaient d'une taille énorme; le prince en fait dans ses étangs l'objet d'un élevage et d'un engraissement très-méthodiquement conduits; il aménage ses étangs avec autant de soin que l'herbager le fait pour ses pâtures; les poissons sont classés par espèces et par catégories d'âge et de taille, changés d'étangs à époques déterminées, de façon qu'ils trouvent des eaux de plus en plus riches; les carpes et les anguilles atteignent en peu d'années, par cette méthode, des dimensions véritablement colossales, tout en prenant une qualité supérieure. Année moyenne, les étangs du prince de Schwartzenberg livrent au commerce 360,000 kilogrammes de poissons de choix, soit environ 40 kilogrammes par hectare et par an. Sans doute l'aménagement rationnel suivi pour la production du poisson est pour beaucoup dans les résultats obtenus à Wittingau; on peut croire cependant que la qualité des eaux, la nature du fond et des herbes, des insectes, des mollusques et crustacés qui y vivent, ne sont pas sans quelque influence. Il doit en être pour les poissons comme pour le bétail, et il est probable que les étangs de la Bohême sont pour les carpes ce que les riches herbages de l'Angleterre sont pour l'espèce bovine, et que, dans l'un et l'autre cas, les animaux leur doivent en partie leur précocité et leur développement.

Le prince de Schwartzenberg, pour sa très-remarquable exposition, a remporté un diplôme d'honneur, qui lui a été décerné à l'unanimité.

Le chalet du duc de Saxe-Cobourg-Gotha, qui possède en Autriche huit domaines d'une contenance totale de 80,000 hectares, offrait aussi aux visiteurs un grand attrait; il était ornementé de la même façon que celui du prince de Schwartzenberg, mais plus petit; il était entouré de massifs, où des spécimens de toutes les essences cultivées dans les forêts du duc avaient été plantés. Sous une élégante vérandah, qui entourait le chalet, se trouvait une belle collection de maïs en épi, de céréales en gerbe, de grands roseaux, de billes de bois, de loupes d'arbres propres à l'ébénisterie, et de blocs de minerai de fer, de houille et de lignite.

A l'intérieur, le bâtiment était garni de nombreux échantillons en sacs de 10 litres de céréales, de semences de légumineuses et autres plantes; les seigles étaient surtout remarquables par leur qualité; les feuilles de tabac étaient bien préparées; mais les blés et les avoines étaient médiocres; les filasses de lin et de chanvre et les laines mérinos exposées ne valaient pas celles du prince de Schwartzenberg.

L'exposition de l'archiduc Albrecht, l'un des protecteurs les plus ardents de l'agriculture, et que l'on trouve partout où il y a un intérêt agricole à soutenir ou à patronner, a aussi très-vivement attiré l'attention des visiteurs. Les produits de ses domaines, qui ne comptent pas moins de 100,000 hectares, les cartes et les plans des nombreuses améliorations qu'il a effectuées, de ses distilleries et de ses maisons ouvrières, formaient un ensemble des plus intéressants; ses chanvres et ses grains étaient vraiment remarquables; mais ce qui a surtout vivement frappé le public parmi les objets exposés, c'était une merveilleuse collection ou plutôt un véritable musée d'insectes nuisibles et utiles à l'agriculture : il n'est pas possible d'avoir un ensemble plus complet, mieux arrangé, plus méthodiquement classé, et d'arriver à préparer avec plus de perfection les insectes les plus ténus; les larves, les chrysalides et les papillons les plus fragiles s'y montraient comme s'ils étaient vivants; les chenilles surtout faisaient l'admiration générale. A côté de l'insecte, des tableaux faisaient voir les parties des plantes attaquées par eux et leurs dégâts : cette remarquable exposition, fruit dû au travail laborieux et délicat d'un des agents du prince, était cotée comme valeur à la somme de 80,000 francs. En voyant ce que peut le travail et la persévérance, on en vient à regretter que les professeurs de nos écoles n'occupent pas davantage leurs loisirs à réunir des collections analogues; nos écoles d'agriculture laissent bien à désirer sous ce rapport; avec du temps et de la persévérance, elles pourraient à la longue se constituer de véritables et précieuses richesses; c'est une œuvre de longue haleine, mais l'instruction des maîtres et leur enseignement y gagneraient.

Une mention particulière revient encore à l'exposition d'un autre grand propriétaire autrichien, le baron de Sina, qui exploite de vastes domaines en Moravie. Ses laines surtout étaient très-belles; ses troupeaux de souche, qui comptent 4,654 têtes, appartiennent à la race électorale pure et viennent des bergeries de M. Gadegast, éleveur célèbre de la Saxe.

Les houblons de la Bohême, de la Moravie, de la Carinthie et de la basse Autriche méritent aussi d'être signalés; les premiers jouissent d'une grande réputation et continuent à la mériter; la culture de cette plante embrasse 8,000 hectares environ en Autriche, et a produit, en

1872, 3 millions et demi de kilogrammes de houblon, d'une valeur de 14,250,000 francs.

L'exposition des sucres de la Bohême et de la Moravie a été très-remarquable : les fabricants de ces deux pays avaient fait tous leurs efforts pour que leur industrie fût dignement représentée à Vienne. Ils ont exhibé un colossal pain de sucre, des produits de premier jet et des sucres raffinés en poudre, en cristaux et en pains; une place d'honneur leur avait été réservée dans les galeries de l'exposition autrichienne. L'industrie sucrière a pris dans ces dernières années un très-grand développement en Autriche. C'est à un Français, à M. Florent Robert, que l'Autriche est redevable de l'introduction de la sucrerie et de ses progrès les plus importants; le fils a suivi l'exemple paternel et exploite à Seelowitz, en Moravie, l'une des fabriques les mieux organisées et les mieux outillées qui existent en Europe. C'est en 1836 que M. Florent Robert, originaire du département de l'Isère, créa en Autriche la première sucrerie de betteraves; les débuts furent laborieux, mais, grâce à sa persévérance et à une connaissance approfondie du métier, cet industrieux agronome est venu à bout de son œuvre. Quatorze ans après, l'empire d'Autriche comptait 84 fabriques travaillant 98 millions de kilogrammes de betteraves; en 1855, il y en avait 109, et le pays était encore d'obligé d'importer 40 millions de kilogrammes de sucre. Aujourd'hui il en existe 262 [1], qui travaillent annuellement 2 milliards de kilogrammes de betteraves, et l'Autriche non-seulement suffit à sa consommation intérieure, qui a doublé sinon triplé depuis vingt ans, mais encore elle exporte 75 millions de kilogrammes de sucre. Les progrès de cette industrie vont croissant : chaque Exposition universelle nous en révèle de nouveaux. Voilà donc encore, comme l'Allemagne, un pays qui, devenu exportateur de sucre, arrive sur les marchés étrangers et fait une redoutable concurrence aux produits français.

La Bohême, dans une exposition collective parfaitement classée, a exhibé toutes les productions de son sol et de ses industries annexes. Des plans ont montré la distribution des cultures dans le pays, la disposition des bâtiments de ferme. A côté des divers terrains dont l'analyse était mentionnée, elle a exhibé les produits obtenus : ses orges, ses blés, ses chanvres, ses lins, ses colzas, ses houblons renommés, ses fourrages, ses vins, ses huiles, son miel, sa cire, ses soies; les superbes écrevisses élevées et engraissées dans ses étangs s'y faisaient remarquer, ainsi que les

[1] Voici la répartition des sucreries existant actuellement (1872-1873) en Autriche :

Bohême	158 fabr.
Moravie	50
Silésie	10 fabr.
Basse Autriche	6
Galicie	5
Styrie	1
Hongrie	32

produits de ses vieilles forêts. Les ennemis de la culture et des arbres des bois (insectes, parasites, etc.), et ils sont nombreux dans cette contrée, ont trouvé aussi leur place dans ses galeries. Enfin des tableaux donnaient de très-intéressants renseignements sur l'organisation et la production des grandes et des petites fermes en Bohême. Cette exposition offrait l'ensemble le plus complet qu'on puisse désirer pour l'étude approfondie de l'agriculture du pays. Les exhibitions des écoles d'agriculture de Tetchen, de Liebvert et de Tabor méritaient une mention toute particulière.

La Galicie et la Bukowine ont montré leurs grains et leurs maïs, ainsi qu'un certain nombre de belles toisons provenant de leurs principaux troupeaux de races mérinos et des échantillons de tabac de bonne qualité. Enfin la Styrie, l'Istrie et la basse Autriche ont fait une très-brillante exposition de leurs vins. Les principaux vignobles du royaume sont situés en partie sur les côtes de l'Adriatique, autour de Trieste, où la vigne est cultivée en hautains avec culture de céréales, maïs et fourrages entre les lignes; un deuxième centre de production vinicole s'étend le long des coteaux qui forment la frontière de la Carinthie, de la basse Autriche et de la Moravie avec la Hongrie. La culture de la vigne y est faite à la française; c'est la plus belle et la plus importante région vinicole de l'Autriche[1]; les vins blancs y prédominent. Le Tyrol autrichien offre, dans la vallée qui descend de Brixen à Vérone, un troisième centre de production de vin; le vignoble y est conduit comme celui de l'Alsace. Le vin blanc y est encore dominant. Le rouge se fait principalement dans l'Istrie et dans les riches coteaux qui s'étendent de Vienne aux Alpes. Les crus de cette dernière catégorie les plus estimés sont ceux de Voëslau, de Falkenstein, de Matz et de Schrattenthaler; ils ne manquent pas de qualité et prennent souvent dans les hôtels de Vienne la marque des vins français; ils ne peuvent toutefois être comparés à nos bordeaux et encore moins à nos bourgognes, et, quant à nos vins ordinaires, ceux-ci viendront plutôt faire concurrence aux produits du vignoble autrichien, dans leur pays même, que d'avoir à en souffrir. Le prix du vin commun est encore très-élevé sur les marchés de Trieste, de Gratz et de Vienne[2], et il est même étonnant que nos vins du Midi ne cherchent pas à y trouver de nouveaux débouchés. Les vins riches en couleur, alcooliques, se vendent aisément 80 francs l'hectolitre en ce moment, et dans les bonnes années ils descendent rarement au-dessous de 50 francs.

[1] Le produit dans une bonne année moyenne est de 40 hectolitres par hectare; la valeur de la récolte s'élève à environ 10 francs l'are, et les frais à 7 fr. 90 cent. ou 8 fr. 75 cent.

[2] La récolte des années 1870, 1871, 1872, a été vendue en moyenne de 50 à 110 francs l'hectolitre, suivant qualité.

Une mention particulière est due à la belle carte faite par M. le baron de Hohenbrück sur le vignoble autrichien. D'après cet intéressant document et la statistique qui l'accompagne, l'Autriche aurait actuellement 150,000 hectares de vigne pleine, les vignes intercalées avec la culture arable de l'Istrie étant ramenées à leur équivalent en vignoble plein; la production serait de 3,744,000 hectolitres de vin, année moyenne. On voit que celle-ci est encore loin d'approcher de la nôtre; on constate même que le vignoble autrichien fait peu de progrès, l'excellente bière que produit Vienne faisant une forte et sérieuse concurrence à la consommation du vin.

La Styrie, l'Istrie et quelques parties du Tyrol ont encore fait une très-belle exposition de cocons de soie; réduite à presque rien pendant de longues années et à la suite de la terrible épidémie qui décimait ses magnaneries, l'industrie séricicole s'est relevée grâce aux belles découvertes de M. Pasteur et aux encouragements du Gouvernement autrichien, qui a créé une école spéciale à Goritz dans le but d'initier un certain nombre de jeunes gens au maniement du microscope et à la production de graines saines; des stations de recherches pour le même objet ont été instituées par ses soins dans un grand nombre de localités, ainsi que de petits laboratoires où chacun peut faire examiner sa graine par une personne compétente et à peu de frais.

Au point de vue du matériel agricole, l'Autriche a montré par son exposition qu'elle avait fait depuis 1867 de réels progrès. Sous l'influence de plusieurs grandes maisons anglaises qui s'y sont installées, les instruments perfectionnés s'y sont répandus encore plus qu'en Allemagne. Les batteuses à grand travail n'y sont pas rares; les locomobiles sont appréciées; on n'y rencontre presque plus de machines à bras. Les faucheuses et les moissonneuses fonctionnent partout; les semoirs se répandent; la grande propriété a favorisé le mouvement en se mettant à la tête du progrès et ne négligeant rien pour le rendre accessible à tous. Les constructeurs du pays ont, de leur côté, amélioré leur outillage, et se sont mis à fabriquer les meilleures machines de l'Angleterre et de la France; la demande du matériel de choix croissant sans cesse, plusieurs d'entre eux ont monté des ateliers considérables et les ont munis des marteaux à vapeur et des machines-outils indispensables pour une bonne et active fabrication. Parmi les plus importants, nous citerons M. Eichmann, à Prague, dont les machines à vapeur, les grandes batteuses, peuvent rivaliser avec celles de la Grande-Bretagne. Ses charrues, ses semoirs, ses houes, ses herses, ses coupe-racines, ses arrache-pommes de terre, ses

machines à faire les tuyaux de drainage, sont fabriqués d'après les meilleurs modèles et ne laissent rien à désirer. M. Eichmann, étant membre du Jury, n'a pu avoir de récompense; mais ses collègues ont tenu à lui rendre l'hommage qui lui était dû pour ses services.

La maison Clayton et Shuttleworth manufacture à Vienne même ses belles batteuses et ses machines à vapeur avec autant de soin et de succès qu'en Angleterre; elle a joint à sa fabrication spéciale celle des semoirs, qu'elle vend en très-grand nombre. MM. Clayton et Shuttleworth, en créant une usine dans la capitale de l'Autriche et en faisant connaître au pays les meilleures machines de la culture, ont bien mérité le diplôme d'honneur qui leur a été décerné.

Les instruments présentés par deux autres mécaniciens anglais bien connus, MM. Robey et Nicholson, qui se sont aussi établis en Autriche, méritent d'être également signalés.

M. Hof Herr, constructeur du pays, a exposé des semoirs, des moissonneuses et des faucheuses assez bien façonnés; son semoir à treize rangs (système anglais) se vend 800 francs.

M. Kugler fabrique un semoir à poquet pour betteraves, d'une assez bonne construction; il est à alvéoles; un rouleau placé en arrière des socs tasse le sol après le dépôt de la graine. Cet appareil, qui rappelle le modèle allemand, se transforme aisément en houe; pour sept lignes son prix est de 800 francs. Son semoir pour céréales, à treize rangs, avec tubes télescopiques, se vend 680 francs; ses machines à battre à manége sont passables.

On peut encore citer les semoirs pour toutes graines (système Garrett), fabriqués par M. Julien Carrow et par M. Siegl, et le refroidisseur de lait de M. Romanowsky. Ce dernier appareil se compose d'une série de cylindres allongés s'emboîtant les uns dans les autres et laissant un certain intervalle entre eux; ces intervalles sont remplis alternativement de glace et de lait; le refroidissement du liquide s'opère très-vite dans ces conditions.

Ce système toutefois, tout en coûtant assez cher, présente l'inconvénient d'un nettoyage difficile; il ne vaut pas certainement le refroidisseur américain, consistant en une pyramide remplie de glace sur laquelle on fait couler le lait, qui, tombant en cascade sur la surface glacée, arrive complétement refroidi à la base de l'appareil. Ce dernier procédé est à la fois plus expéditif et exige moins de main-d'œuvre.

Les charrues, les herses, les hache-paille, les tarares, qui étaient exposés en très-grand nombre dans les galeries de l'Autriche, n'offraient rien de nouveau à mentionner; les instruments grossièrement faits ont

disparu; partout on peut signaler une grande amélioration dans la fabrication des instruments aratoires.

Les exposants de machines dans la section autrichienne ont remporté trente-trois récompenses, savoir :

Diplôme d'honneur	1
Médailles de progrès	4
Médailles de mérite	9
Mentions honorables	17

L'exposition de Vienne ne nous a pas seulement fait connaître les progrès accomplis par l'agriculture autrichienne dans les dix dernières années; elle nous a encore révélé les ressources qu'elle présente.

Placée au centre de l'Europe, desservie par un magnifique réseau de chemins de fer, arrosée par le plus beau fleuve de l'Europe, ayant de vastes plaines, de larges et fertiles vallées, des coteaux propres à la culture de la vigne et du mûrier, des montagnes riches en pâturages et en mines, et de magnifiques forêts, ce pays ne peut manquer d'être appelé à un grand avenir agricole. Après tous les malheurs qui ont fondu sur elle, après la perte de plusieurs de ses plus riches provinces et sa séparation de la Hongrie, l'Autriche a compris que son salut résidait surtout dans le développement de son agriculture, que par elle seule elle reconquerrait sa force et son ancienne prospérité. Elle s'est souvenue de l'ancienne fiction d'Antée. Un ministère d'agriculture a été créé pour imprimer une impulsion plus énergique au progrès; malgré la détresse de son trésor, malgré la pénurie de ses ressources et les crises qui ébranlaient son crédit, ce pays a amélioré ses routes, en a ouvert de nouvelles et a sextuplé la dotation affectée aux encouragements de l'agriculture. L'industrie sucrière, la viticulture, la sériciculture, l'élevage du bétail, le drainage, les irrigations, l'outillage perfectionné, y ont largement participé; aucune branche de l'exploitation du sol n'a été négligée. Les sociétés d'agriculture ont été appelées de leur côté à donner leur concours à cette œuvre nationale. Plaçant la diffusion de l'instruction au-dessus de tout, le Parlement et le Gouvernement autrichien ont, avec une louable ardeur, uni leurs efforts pour réorganiser l'enseignement agricole; ils ont fondé à Vienne un grand Institut agronomique, multiplié les écoles de tous les degrés[1] et créé plusieurs stations

[1] Les établissements d'agriculture pour enseignement professionnel sont en Autriche au nombre de 38, savoir :

Institut de hautes études d'agronomie, à Vienne	1
Muséum agricole	1
Écoles provinciales ou régionales	5
Écoles moyennes d'agriculture	7
Écoles pratiques	16
École supérieure d'horticulture	1
Écoles d'arboriculture, de viticulture et d'horticulture	7

de recherches. De toutes parts l'instruction se répand maintenant dans le pays, en propageant les bonnes méthodes; déjà ces efforts portent leurs fruits. La surface productive du territoire s'est accrue de 800,000 hectares pendant les dix dernières années [1]; de tous côtés, les rendements des récoltes augmentent [2], les améliorations se multiplient; depuis les Alpes jusqu'aux Carpathes, l'impulsion est donnée, et on peut présager que, grâce à l'excellente qualité de son sol et de son climat, aux avantages de sa situation, à son industrie, à ses établissements d'enseignement agricole, grâce enfin aux débouchés qui sont à sa portée et aux ressources inépuisables que lui offre le Danube pour l'arrosage de l'immense vallée dans laquelle il roule aujourd'hui sans utilité ses eaux limoneuses, l'Autriche, avant peu d'années, ne le cédera en rien aux plus riches régions agricoles de l'Europe.

VIII

ROYAUME DE HONGRIE.

L'exposition hongroise a été tout entière renfermée dans le pavillon oriental de l'agriculture. M. le docteur Wagner, professeur d'agriculture à l'École polytechnique de Pesth, chargé de son organisation, s'est acquitté de sa tâche avec succès, et tous les visiteurs ont pu se féliciter de l'urbanité avec laquelle il n'a cessé d'accueillir les demandes de renseignements qui lui ont été adressées. Il avait à disposer d'un espace en rapport avec l'im-

[1] Les 30,247,000 hectares dont se compose le territoire de l'Autriche (non compris la Hongrie) se partagent actuellement comme il suit :

Sol productif (92 p. o/o env.)	28,025,000 h.
Sol improductif	2,222,000

Le sol productif se répartit à son tour de la manière suivante :

Terres arables et prés	18,545,000 h.
Forêts	9,480,000

L'Autriche a plus de 1,200,000 hectares de bois de plus que la France, mais le sol exploité par l'agriculture est inférieur, comme étendue, à la moitié du sol agricole de la France; celui-ci est de 42 millions d'hectares, tandis que le sol cultivé de l'Autriche comprend seulement :

Terres arables	10,224,100 h.
Vignes	204,400
Olivettes et châtaigneraies	16,500
Prés naturels	3,570,000
Pâturages	4,530,000
Total	18,545,000

L'Autriche produit, année moyenne, environ 87,500,000 hectolitres de céréales, 5 millions d'hectol. de maïs et 63,500,000 hectolitres de pommes de terre. L'avoine entre dans la production pour 32 millions d'hectolitres, l'orge pour moitié de ce chiffre, le blé pour 22 millions d'hectolitres et le seigle pour 24 millions.

Le bétail entretenu par l'agriculture autrichienne est ainsi composé :

Chevaux	1,366,900
Gros bétail	7,435,212
Moutons et chèvres	6,000,000
Porcs	2,551,473

[2] Les rendements ne s'éloignent pas encore beaucoup de ceux de la culture extensive; ils indiquent les progrès qui restent à réaliser. Ils sont de :

Pour le froment	13h,25
Pour le seigle	12 ,75
Pour l'orge	14 ,54
Pour l'avoine	16 ,95

portance du pays au point de vue de la production des denrées agricoles et du grand commerce d'exportation auquel celles-ci donnent lieu. Traversée par le plus beau fleuve de l'Europe, qui, joint à la Theiss, peut transformer ses vastes plaines sablonneuses en une Lombardie, la Hongrie est appelée à un grand avenir, et a, par conséquent, intérêt à mettre en évidence ses immenses ressources. Son gouvernement, qui le comprend bien, a saisi avec empressement l'occasion offerte, et le commissaire général qui le représentait l'a mise très-habilement à profit.

Le blé, le maïs, l'avoine, l'orge et le colza, d'une part, le vin, le houblon, la soie et la laine, de l'autre, constituent ses produits principaux; ce sont ceux qui occupaient la première place.

A la tête des exposants se trouvait la Chambre de commerce de Pesth. Elle a eu l'heureuse idée de présenter des types de toutes les catégories de grains produits par le sol national, et il s'en trouvait de très-remarquables. Elle y a ajouté des tracés géographiques offrant aux yeux, d'une manière très-vive, la marche et la répartition de la production, ainsi que les prix moyens, mois par mois et année par année, des divers produits depuis le début de ce siècle. Enfin elle a complété le tout par une grande publication intitulée : *Histoire des prix des denrées agricoles pendant le XIXe siècle.* Ce livre précise et détaille par ses indications les tableaux ci-dessus mentionnés.

Sur une étendue de 32 millions d'hectares, la surface productive de la Hongrie en prend 26,850,000, que les terres arables, les bois et les prés (pâturages compris) se partagent à peu près également[1]. La culture arable occupe un peu plus du tiers de la surface du sol cultivé, et les deux autres grandes branches de la production agricole (prés et pâtures) un peu moins d'un tiers; la vigne n'entre que pour un centième environ.

Le froment est la culture prédominante, le maïs suit de près, l'avoine vient ensuite, puis le seigle; l'orge est moins répandue, en ce qu'elle exige des terrains frais et bien cultivés; la jachère règne sur un cinquième de la surface arable; quant aux racines et aux prairies artificielles, on n'en rencontre quelques parcelles qu'à de longs intervalles[2].

[1]

Terres arables	36,24 p. o/o	de la surface productive.
Prairies naturelles	15,13	
Pâtures	15,70	
Bois et forêts	31,50	
Vignobles	1,39	

[2] Les terres arables se répartissent de la manière suivante :

Froment	17,77 p. o/o	de la surface arable.
Maïs	16,07	
Avoine	15,08	
Seigle	14,00	
Orge	7,09	
Jachère	20,55	

La production des grains, qui à la fin du siècle dernier était déjà de 34 millions d'hectolitres, est montée, de 1820 à 1830, à 46 millions, et a atteint, dans les dix dernières années, 74 millions d'hectolitres en moyenne, les années médiocres ne tombant pas au-dessous de 60 millions, les bonnes allant à près de 100 millions. C'est surtout le froment qui a gagné depuis 1820; sa production a triplé: la moyenne pour les dix dernières années a été de 24 millions d'hectolitres; en 1868, année exceptionnellement favorable, elle a été de près de 30 millions. Mais les vicissitudes sont grandes: en 1871, on n'allait qu'à moitié, et il n'y a pas lieu de s'étonner de tels écarts, conséquence naturelle du système extensif qui règne en Hongrie, avec ses labours superficiels et son absence de fumure.

Les principaux centres de production pour cette céréale comprennent les terres riches et profondes de la vallée du Danube, aux environs de Raab et de Pesth, le Banat et les plaines fertiles de la Transylvanie et des Confins militaires.

La population étant très-peu dense (15 millions d'habitants sur plus du double d'hectares) et se nourrissant principalement de maïs et de seigle, le blé reste disponible pour couvrir le déficit des récoltes de l'Europe occidentale après les mauvaises saisons. Partie de ce blé se rend à Pesth pour alimenter les immenses moulins de cette ville, ou, remontant le fleuve jusqu'à Vienne par grands trains que remorquent des bateaux à vapeur, gagne au moyen du chemin de fer le lac de Constance et, de proche en proche, la Suisse et la France; l'autre partie, celle qui provient surtout de la vallée inférieure du Danube, descend le fleuve jusqu'à Galatz ou Braïla, où elle est embarquée pour Marseille. Le prix du transport de Pesth à Vienne est de 1 fr. 05 cent. les 100 kilogrammes; avec une chaîne de touage, on a calculé qu'il pourrait tomber à 40 centimes. Quant à la voie maritime, à Braïla et à Galatz le fret est de 4 francs la charge de 125 kilogrammes. En comptant le chargement, le déchargement, le courtage, l'assurance, la commission (6 p. o/o de la valeur), puis le bénéfice du commerce, on arrive à une dépense qui oscille entre 6 et 8 francs pour le grain rendu en France. Il existe toujours un écart de cette somme entre le prix du blé à Marseille et celui des bouches du Danube; de telle sorte que c'est le cours du marché français qui fixe le cours de Braïla, de Galatz et, par conséquent, de tous les ports du Danube.

Aux débuts de l'ère de la liberté pour le commerce des grains, on craignait que les blés hongrois achetés à vil prix ne vinssent faire irruption sur le marché français et faire tomber par contre-coup la valeur de cette denrée au point de ruiner nos cultivateurs. L'expérience a prouvé combien ces craintes étaient vaines; elle a montré que les prix ont augmenté,

au moins dans le même rapport que l'exportation, et elle a permis de constater, grâce aux états fournis par la douane, que les blés hongrois ne prennent pas le chemin de la France tant que l'hectolitre n'y a pas atteint la cote de 22 francs au moins[1].

Le livre de la Chambre de commerce de Pesth nous fournit à cet égard d'utiles renseignements : il nous montre que de 1830 à 1850 les exportations annuelles de blé n'ont pas beaucoup varié; elles ont oscillé entre 500,000 quintaux métriques et 1 million. A partir de cette époque, la marche prit une allure bien plus rapide : les portes étaient ouvertes en Angleterre au blé étranger, elles allaient l'être en France; aussi le commerce prit-il une grande importance dans cette direction.

	Quintaux métriques.
En 1868, le chiffre des exportations était de..........	2,250,000
En 1869, de..................................	5,115,000
En 1870, de..................................	4,000,000
En 1871, de..................................	4,200,000

sans compter les farines, dont l'exportation a presque doublé depuis 1868.

Quant aux prix, voici la progression qu'ils ont suivie :

	Prix.
De 1819 à 1828..............................	196,0
De 1829 à 1838..............................	226,6
De 1839 à 1848..............................	275,0
De 1849 à 1858..............................	426,0
De 1859 à 1868..............................	464,0
De 1869 à 1872..............................	537,0

La libre entrée des grains a donc eu pour résultat de doubler le prix moyen du blé en Hongrie; celui surtout d'égaliser les prix d'une année à l'autre et d'empêcher ces hausses et ces baisses énormes qui jettent le trouble dans les familles et créent des dangers pour un pays. Nous avons été heureux de trouver dans les tracés graphiques de la Chambre de commerce de Pesth une manifestation aussi saisissante de phénomènes économiques, que nous avions déjà signalés dans l'enquête sur l'Alsace.

Tous les échantillons de blé présentés par les particuliers étaient de bonne qualité; les variétés rouges prédominaient.

La collection des farines était une des plus belles que l'on ait pu voir, la meunerie constituant l'une des plus grandes industries nationales. Les

[1] La production moyenne de l'orge est actuellement de 10,800,000 hectolitres par an : on en exporte 1,500,000 quintaux métriques.

immenses moulins de Pesth jouissent d'une juste réputation; ils sont au nombre de quatorze, avec 550 paires de meules. La vapeur a remplacé l'eau; on ne rencontre plus que sur le cours inférieur du Danube les anciens bateaux dont les aubes mises en mouvement par le courant font marcher une ou deux paires de meules. Les moulins de Pesth travaillant sans relâche transforment en farine 15 à 16,000 hectolitres de blé dans les vingt-quatre heures, ou 5 à 6 millions par an, avec le concours de 2,200 ouvriers et l'emploi de 140 millions de kilogrammes de charbon de terre. Hors de Pesth il y a encore des moulins, mais beaucoup moins considérables; la Hongrie en compte en tout 25,000, dont 480 à vapeur; ils travaillent annuellement sur le pied de 18 millions d'hectolitres de grains.

Les autres céréales ont bien moins d'importance. Nous citerons cependant les orges de la Transylvanie et des comitats du nord de la Hongrie[1]. Les terres sableuses de la grande plaine centrale sont trop légères pour cette céréale; en revanche on y trouve du seigle, lequel disparaît en s'avançant vers le sud[2].

L'avoine et le maïs attiraient davantage l'attention : sauf le nord et en partie l'ouest, la Hongrie cultive le maïs avec succès et en produit annuellement 19 millions d'hectolitres. Une grande partie sert à l'alimentation des habitants, une autre est distillée; enfin on en donne beaucoup aux animaux, surtout aux porcs à l'engrais. Cette dernière spéculation se fait très en grand dans certaines localités; ainsi à Steinbrück, près de Pesth, un seul établissement engraisse continuellement 20,000 porcs à l'aide du maïs. A côté se trouve une distillerie où 1,000 à 1,500 bœufs sont régulièrement soumis à l'engrais.

On conçoit que les galeries hongroises devaient regorger d'épis de maïs, mais, hors trois ou quatre variétés cultivées en grand, la curiosité y trouvait plutôt son compte que l'utilité réelle. Les variétés les plus répandues ne diffèrent pas de celles que l'on préfère dans le midi de la France.

Les avoines n'étaient pas représentées d'une manière moins large, la plupart blanches et à grains très-pleins. Elles proviennent de la ceinture de hauteurs qui enveloppe la plaine de Hongrie, et fournissent annuellement 14,500,000 hectolitres. La population chevaline du pays étant de 2,150,000 têtes, la production correspond à 760 litres par tête; mais, comme les chevaux, surtout les poulains, reçoivent un peu de maïs dans leur ration, il s'ensuit qu'il reste de l'avoine disponible pour l'exportation

[1] La production moyenne du seigle pendant les dix dernières années a été de 15,300,000 hectolitres.

[2] Voir le rapport de M. Tisserand sur l'enquête agricole dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, 1867, p. 136.

Notre commerce pourrait difficilement en profiter dans les années de disette, en raison de l'éloignement et de la difficulté des transports. Il n'en est pas de même pour l'Autriche, l'Allemagne et l'Italie du Nord; néanmoins l'exportation ne dépasse pas 1 million de quintaux métriques par an.

On pouvait voir aussi de beaux échantillons de lin, de chanvre et de colza, particulièrement dans la magnifique exposition faite par les domaines de l'archiduc Albrecht. Parmi les plantes textiles, le chanvre tend à prendre le plus d'extension : jusqu'à présent on n'en produisait que 400,000 quintaux métriques consommés dans le pays, mais le commerce saura mettre à profit cette ressource [1].

Depuis peu d'années, le colza a fait des progrès très-notables : tandis qu'en 1870 il occupait à peine 5,000 hectares, l'an dernier il encombrait de ses produits les gares du chemin de fer de Pesth à Debreczin; en 1872, l'exportation en enlevait 400,000 quintaux métriques; en 1873, les agents de la compagnie des chemins de fer de l'État évaluaient le trafic au double, sinon au triple, à en juger par les expéditions du seul mois de juillet.

Bien qu'elle semble rester stationnaire, la culture du tabac ne laisse pas d'être très-intéressante, puisqu'elle occupe 40,000 hectares et rapporte annuellement 974,000 quintaux métriques de feuilles sèches. Les tabacs les plus fins étaient exposés par Arad, Szegedin, Pesth et Debreczin, c'est-à-dire la région située au nord-est de la capitale.

On avait aussi exposé de beaux échantillons de diverses plantes industrielles, mais le manque de bras relègue ces cultures au second rang. La betterave fait exception et paraît devoir acquérir une grande importance; déjà vingt-six sucreries travaillent chaque année sur 90 millions de kilogrammes de racines, et livrent un sucre qui, sans valoir encore celui de la Bohême et de la Moravie, ne manque pas de qualité.

L'un des produits que les commissaires hongrois s'étaient le plus attachés à mettre en relief était le vin. Les bouteilles couvraient de nombreux gradins enguirlandés de pampres. Rien n'y manquait : dessins, analyses, étiquettes voyantes, bouteilles à larges dimensions, frêles, longues et effilées; l'attention des visiteurs était vivement sollicitée.

Ce n'est pas sans raison que les Hongrois considèrent ce produit comme devant être pour eux une source abondante de richesses. Leur climat s'y prête : les contre-forts des montagnes, qui font de la Hongrie un amphithéâtre immense, offrent à la vigne, sur ses premiers gradins, des terrains tantôt volcaniques, tantôt calcaires, où elle végète avec vigueur; la plaine

[1] Le chanvre occupe 85,000 hectares, le lin 13,000.

elle-même est envahie, comme on peut le voir du côté de Tokay, de Verschetz et de Funfkirchen. En général, la qualité est assez bonne, quoique les vins rouges soient un peu plats et les vins blancs un peu durs et sirupeux; mais, avec de meilleures méthodes de fabrication et une culture plus soignée, on pourra arriver à bien mieux; sans cependant faire jamais soit des bordeaux, soit des bourgognes. La qualité d'un cru résulte d'un si grand nombre de circonstances de sol et de climat, qu'on ne saurait probablement en aucun cas les reproduire artificiellement avec exactitude.

Le vignoble hongrois comprend 375,000 hectares et produit annuellement 12,628 hectolitres de vin; il est double du vignoble de l'Autriche, et l'un des plus considérables après celui de France. Il reçoit des soins bien entendus. Dans la culture en lignes de la plaine, on commence à introduire les façons à la charrue. En tête des vignes renommées se placent celles Tokay, situées sur l'extrémité d'un rameau trachytique qui se détache des Carpathes, près d'Eperies. Le vin qui en provient, vin blanc et liquoreux, porte le nom d'Ausbruch; on n'en fabrique qu'une très-petite quantité. C'est à l'exposition du midi, à l'abri du nord et du nord-est, à l'altitude de 500 mètres, que se trouve le terroir privilégié. La Theiss passe non loin, à 30 ou 40 mètres au-dessous. L'ensemble du district comprend 15,000 hectares, mais ne fournit pas au delà de 5 ou 6,000 hectolitres d'ausbruch. Le vin ordinaire est le blanc, et possède un goût de terroir fort prononcé[1].

Après, il faut signaler les vins rouges d'Ofen, qui sont vraiment bons pour la table, puis les vins blancs de Pesth, de Ruster, des rives du lac Balaton, de Presbourg, de Steinbruch, d'Erlau, du district de Fünfkirchen, où la vigne est aussi bien cultivée que dans les meilleurs districts

[1] Composition des vins hongrois (analyse de M. Kehler, professeur à Ungarisch-Altenburg, sur vingt et un échantillons) :

Poids spécifique	De	0,99	à	1,056
Alcool (par décilitre)		10,6	à	17,5 centim. cubes.
Acide acétique		0,045	à	0,45 p. o/o.
Acide tartrique, etc.		0,28	à	0,80
Sucre		0,119		
Matières azotées	De	0,21	à	1,40
Tannin		0,106	à	0,345
Extrait		2,982		
Matières minérales (potasse, soude, chaux, magnésie)	De	0,1	à	0,2
Substances sèches		0,675	à	17,00

Les tokais sont les plus riches en substances sèches.

Vingt et un échantillons de vins contenaient :

Potasse	De	0,025	à	0,088 p. o/o.
Acide phosphorique		0,020	à	0,050
Acide carbonique		0,006	à	0,046

de France. Sur cent échantillons, on n'en comptait que dix ou douze qui fussent rouges. Inutile de dire qu'on a cherché aussi à faire des vins mousseux; mais tous ces essais ne font pas craindre une concurrence inquiétante pour notre champagne et nos vins rouges fins [1].

La sériciculture doit compter pour quelque chose en Hongrie : elle y est répandue un peu partout, mais on renomme surtout à cet égard les comitats d'Œdenburg, d'Eisenburg, de Tolna et de Baës, constituant les anciens Confins militaires, puis le Banat. La production totale s'élève à 400,000 kilogrammes de cocons.

Une mention particulière est due à l'exposition des laines mérinos de la Hongrie; tous les grands propriétaires ont tenu à honneur d'y envoyer des toisons de leurs troupeaux, et jusqu'à des balles de 50 kilogrammes. Ils visent, cela n'est que trop manifeste, à produire des laines extrafines, et préfèrent les béliers de races petites et tardives au type de Rambouillet. C'est là une erreur. Le mouton extrafin donne à peine deux livres de laine, qui ne se vend guère plus que la toison moyennement fine du Rambouillet, laquelle pèse le double. Le petit Negretti fournit peu de viande, engraisse mal, tandis que le métis Rambouillet en fournit un poids considérable dès l'âge de deux ans : dans un pays qui ne comporte pas encore les races à viande proprement dites, ce dernier trouve sa place naturelle : c'est ce que savent bien nos éleveurs champenois et bourguignons.

Un mot seulement au sujet des miels et des cires, qui sont de belle qualité. Nous ne parlerons pas de la garance, qui nous paraît être condamnée à disparaître par suite de la découverte de l'alizarine dans le goudron de houille.

En ce qui regarde l'outillage agricole, il n'y a qu'à répéter ce qui a été dit sur l'Autriche. Vingt ans à peine nous séparent du temps où le matériel était des plus grossiers; la charrue rappelait le type reproduit par les

[1] Prix des vins hongrois au marché de Pesth, les 56 litres, année 1872 (année moyenne). Le florin vaut de 2 fr. 25 cent. à 2 fr. 50 cent.

Tokay Ausbruch		De 100 à 220 florins.
Rouge d'Ofen	vieux	20 fl. (de 15 à 30).
	nouveau	12 (de 10 à 18).
Blanc d'Ofen	vieux	De 14 à 18 florins.
	nouveau	10 à 15
Steinbruch (Pesth)	vieux	15 à 28
	nouveau	11 à 16
Coteaux (vieux)		12 à 15
Blanc et rouge (nouveau)		8 à 11
Ordinaire du pays (blanc et rouge vieux)		10 à 12
Ordinaire de plaine (blanc et rouge nouveau)		7 à 10

bas-reliefs des monuments de l'antiquité; comme chez les anciens aussi, on dépiquait les grains. Aujourd'hui les fermes hongroises sont munies de bons instruments. On y compte 526,000 charrues en fer; les herses en fer sont d'un emploi à peu près général; les batteuses à grand travail se rencontrent fréquemment. En 1863, on ne comptait encore que 194 machines à vapeur, d'une force de 1,600 chevaux, pour usage agricole; la Hongrie en a maintenant près de 2,000, donnant une force de 14,000 chevaux! Des milliers de moissonneuses fauchent les récoltes; les semoirs se répandent chaque jour davantage. Le pays est bien assurément l'un de ceux où les instruments perfectionnés sont aujourd'hui, après l'Angleterre, le plus en usage.

Cet important résultat est dû au manque de bras et à la hausse des denrées agricoles, du jour où le pays a eu des voies de communication, des chemins de fer, et que l'étranger n'a plus mis d'obstacles à l'admission de son blé et de son bétail. Il est dû encore à la diffusion des lumières et à l'influence des grands propriétaires, qui ont suivi l'exemple donné par l'archiduc Albrecht dans son domaine d'Ungarisch-Altenburg. Il a été favorisé par plusieurs maisons anglaises, qui sont venues y créer des ateliers de construction, et par des manufacturiers hongrois, qui, stimulés par la concurrence que les Anglais venaient leur faire au cœur même du pays, ont amélioré leur construction, accru leurs moyens d'action, et, procédant plus résolûment, n'ont pas hésité à copier les modèles étrangers. C'est ainsi que se sont vulgarisés les pressoirs Mabile, les trieurs Pernolet, les charrues vigneronnes de Dijon, les hache-paille Richmond, les coupe-racines Ransomes, les semoirs de Smith, Garrett, Hornsby, les grandes batteuses de Clayton et de Robey, etc. etc.

Parmi les constructeurs nationaux qui ont soumis au Jury les machines les mieux faites, citons MM. Strobel et Baris, à Buda-Pesth, pour d'excellentes charrues, des moissonneuses, un égrappoir et un hache-paille; M. Peter Polgar, à Makó, pour ses herses Howard et Valcourt et ses semoirs Garrett; M. Seiberth, pour sa charrue vigneronne (système de M. de la Loyère, de Beaune); MM. Gyözy, comte Nako, Zavor et Külme, pour leurs semoirs Smith et Garrett. Le dernier reproduit assez bien le scarificateur et la sous-soleuse Dombasle, la herse norwégienne et le trieur Pernolet. Enfin une place particulière doit être réservée à l'ensemble présenté par M. Vidatz, de Buda-Pesth, le doyen des bons fabricants du pays, dont les charrues sont connues sur les deux rives du Danube jusqu'à son embouchure. Il en vend de 6 à 8,000 par an, à raison de 11 francs; c'est le type de Hohenheim qu'il suit; il a aussi une batteuse de Clayton parfaitement établie.

En somme, soixante-treize fabricants ont subi l'examen du Jury, qui, à peu près partout, a constaté un choix judicieux d'instruments et une exécution convenable, mais qui a restreint la liste des récompenses, parce qu'il ne s'agissait que d'imitations. Trois médailles de progrès, six de mérite et onze mentions ont rendu justice à des efforts consciencieux.

L'exposition austro-hongroise de 1867 a été considérablement dépassée par celle de 1873, qui a été fort admirée et a complétement répondu au zèle et à l'habile direction de MM. les professeurs Arenstein et Wagner, lesquels ont bien mérité de leurs concitoyens.

Malgré les difficultés de tout genre qui sont venues fondre sur la Hongrie et l'Autriche pendant les dix dernières années, elles ont accompli des progrès considérables, parce qu'elles ont compris que la base la plus solide de la prospérité nationale était l'agriculture et la puissance productive du sol. Pour développer celle-ci, rien n'a été épargné : encouragements, amélioration et multiplicité des voies de communication, diffusion d'une bonne et sérieuse instruction dans les campagnes, rehaussement du niveau de l'enseignement dans les institutions existantes, fondation d'institutions nouvelles du degré le plus humble jusqu'au plus élevé, cours d'agriculture professés le soir à la veillée; enfin, pour donner une vie réelle à tout cet ensemble par la formation de professeurs vraiment instruits, création dans chaque pays d'un établissement supérieur d'enseignement agronomique largement conçu et libéralement doté. A côté de cela et à titre subsidiaire, on a multiplié les stations agronomiques, mais, et c'est là un trait de raison supérieure, en les spécialisant, afin que, comme il n'arrive que trop souvent, leurs recherches ne s'égarent pas dans le domaine du caprice et de la simple curiosité. C'est ainsi que la station d'Ungarisch-Altenburg a rendu les plus grands services dans tout ce qui se rapporte à l'essai des instruments.

La Hongrie, en dépit de la modicité de ses ressources actuelles, n'a pas craint de consacrer à l'enseignement professionnel des sommes considérables. L'an dernier, son budget de dépenses dépassait pour cet article plus d'un million de francs. En Autriche, les sacrifices sont encore plus grands, parce que les provinces ont uni leurs efforts à ceux du gouvernement central. Les deux pays ne tarderont pas à recueillir les fruits de leurs avances, et atteindront certainement, dans un temps peu éloigné, un haut état de prospérité. Lorsque des propriétaires instruits, secondés par des praticiens habiles, dus tous deux à un enseignement professionnel généreusement dispensé, se répandront dans des campagnes pourvues de voies de communication de tout genre, une Lombardie pourra être créée aux portes de Vienne et de Pesth. Quant à la plaine hongroise, alternativement

désert de sable et marécage, la nature a tout fait pour qu'avec peu d'efforts l'homme, en dirigeant les inondations fécondantes du Danube et de la Theiss, la mette en état de disputer le prix de la fertilité aux terres les plus renommées par leur richesse. Routes, canaux, instruction, ces trois mots renferment la solution du problème posé aux législateurs de ces contrées.

IX

ROUMANIE.

La Roumanie, dont le vaste territoire s'étend des Carpathes et du Danube jusqu'à la mer Noire[1], a fait complétement montre de ce qu'elle renferme de richesses agricoles. Comme la Hongrie, à laquelle elle touche et ressemble, elle fournit abondamment le blé, le maïs, l'orge, le seigle, le vin, la soie et le bois[2]. De part et d'autre, mêmes productions et mêmes progrès.

Le pays se prête avec la même facilité aux améliorations; c'est une plaine légèrement ondulée qui devient de plus en plus unie en s'abaissant graduellement vers le Danube et la mer. Des Carpathes descendent vingt cours d'eau, courant dans la même direction pour aboutir au grand fleuve. Cette disposition, qui peut être comparée à celle du flanc d'une toiture en tuiles creuses, rend l'irrigation merveilleusement aisée. Le Danube, dans son cours inférieur, a formé par ses alluvions, à une faible distance de ses rives, des bourrelets qui, retenant les eaux à une faible distance de ses rives, ont créé de vastes marécages, fournissant avec abondance de l'herbe et du poisson, et où les troupeaux de buffles viennent chercher un abri et de la fraîcheur contre la chaleur du jour.

[1] Le territoire de la Roumanie est de 12,126,500 hectares, comprenant 6,318,000 hectares de terres arables et 2,015,000 hectares de forêts; le reste est improductif. La population monte à 5 millions d'âmes.

[2] Les terres arables se divisent comme il suit :

	Hectares.
Terres labourées	5,000,000
Jardins	150,000
Prés	92,500
Pâtures	2,923,000
Vignes	95,500

Production annuelle :

	Hectolitres.
Blé	15,000,000
Maïs	20,000,000
Orge	7,06,0000
Seigle	2,500,000
Avoine	1,700,000

La consommation locale étant, pour le blé, de 5 millions d'hectolitres, de 11 millions d'hectolitres de maïs et de 700,000 d'avoine, il reste disponible pour l'exportation :

Blé	10,000,000
Maïs	9,000,000
Avoine	1,000,000

plus la moitié de l'orge. La Roumanie exporte en moyenne, chaque année, pour 50 à 60 millions de francs de grains; aucun pays n'est placé plus favorablement sous ce rapport, grâce au Danube, qui porte presque gratuitement ses produits à la mer Noire.

C'est la grande propriété qui prédomine; les domaines de 25, 30 et 50,000 hectares ne sont pas rares. Les familles de paysans les exploitent par lots de 6 à 10 hectares, moyennant une redevance fixe en argent et la fourniture d'un certain nombre de journées de travail, soit pour labours, ou pour charrois, et de quelques pièces de volaille ou de gibier. Tout cela, dans les bonnes terres, représente environ 30 francs par hectare. Le cultivateur est pauvre et mène une existence pénible. La terre qui ne peut être louée de la sorte est exploitée par les propriétaires, ou directement, ou par l'intermédiaire de fermiers généraux, au moyen des journées dues par les colons, et de journaliers supplémentaires si cela ne suffit pas. La culture à vapeur est tellement imposée par ces conditions, qu'elle commence à entrer dans les habitudes.

Le système cultural est encore tout à fait extensif; blé et maïs, telles sont les deux récoltes qu'on rencontre partout; toutefois l'orge donne un grain assez estimé, et le colza gagne du terrain. Mais nulle part on ne voit encore de prairies artificielles; la luzerne cependant rendrait d'incontestables services, en subvenant à la pénurie de fourrages qui décime les troupeaux en été comme en hiver. Le rendement moyen des terres dans les bonnes années est de 12 hectolitres de blé, 18 de maïs et 10 de colza; les labours superficiels ne sauraient assurer davantage. La pratique des labours profonds et des défoncements du sol tous les trois ou quatre ans rendrait à ce pays d'inestimables services, en permettant de substituer aux maigres pâtures de riches luzernières, et en doublant le rendement des céréales; nous en avons fait l'expérience en Algérie, dans des conditions analogues.

Avec le labourage à la vapeur, et par les mêmes raisons, le battage à la vapeur est venu s'implanter dans ces contrées, et, quand on descend le Danube après la moisson, on voit à l'œuvre les grandes machines anglaises, au sortir desquelles le grain est porté sans retard à bord des bateaux amarrés le long de la rive du fleuve. Tout l'outillage agricole devra suivre ces transformations rapides. Les constructeurs du pays semblent se mettre en mesure d'y répondre; mais ils ont encore bien à faire, à en juger par l'exposition de MM. Walter et Valentin Potzarsky. L'École d'agriculture de Panteleimon, près Bucharest, sous l'habile direction de M. Aureliano, a beaucoup contribué à faire entrer le pays dans la carrière d'intelligente et fructueuse activité où il s'avance à grands pas. La fabrication française trouverait un terrain propice pour lutter contre les constructeurs anglais et allemands, par suite des profondes sympathies qui règnent ici en notre faveur.

En dehors des céréales, il faut encore dire un mot du colza, du chanvre,

du lin, et surtout des bois, qui sont très-remarquables. Le vignoble occupe 100,000 hectares, et produit, dans les meilleures années, 493,000 hectolitres. Tout se consomme dans le pays et ne mériterait pas l'exportation : le vin roumain, comme celui d'Italie, manque de bouquet; il y a beaucoup à faire à cet égard.

Les terres arables valent de 200 à 400 francs : c'est la moitié et même le tiers de ce qu'elles se vendent actuellement en Hongrie; en friche on ne les estime pas au delà de 100 francs. Les grandes exploitations se louant sur le pied de 15 à 30 francs, l'intérêt payé par la terre se rapproche de 7 p. 0/0 par an; ce que l'on a acheté il y a quinze ans seulement rend aujourd'hui 20 à 25 p. 0/0 du capital engagé. On voit ce que pourraient tirer de pareilles circonstances des jeunes gens entreprenants, capables et munis d'avances suffisantes. Il ne manque cependant pas de difficultés : en premier lieu, une sécheresse qui souvent détruit la totalité des récoltes, une population clair-semée et peu laborieuse, des épizooties fréquentes, l'absence de chemins praticables. Mais ces obstacles n'ont rien d'insurmontable, tant s'en faut. Nous avons vu quelles merveilleuses dispositions le pays offrait pour l'irrigation : ce qui n'est pas arrosable peut être défoncé à la vapeur, voilà la sécheresse conjurée. Le matériel perfectionné suppléera au défaut des bras, et l'appât du gain triomphera de l'apathie d'une race vive et intelligente, mais opprimée depuis des siècles. Grâce à l'assainissement du pays par quelques travaux, grâce à un traitement mieux entendu et à la création de luzernières qui assurent aux troupeaux des ressources contre la faim, le bétail craindra moins les maladies. Quant aux chemins, les Carpathes renferment, pour leur construction, des matériaux excellents et en quantité inépuisable. Que la Roumanie consacre une centaine de millions à l'aménagement de ses eaux et à l'achèvement d'un réseau de bonnes routes empierrées, perpendiculaires aux cours d'eaux et aux voies ferrées, et elle pourra tirer parti, en sus des produits de son travail dans la plaine, des richesses renfermées dans les magnifiques forêts de chênes qui ombragent les montagnes, berceau et refuge de sa population; elle pourra reproduire l'image et se promettre les destinées du Piémont.

X

RUSSIE.

L'empire de Russie occupait, relativement à son immense étendue, une bien petite place dans l'enceinte du Prater : il ne prenait que 500 mètres carrés dans le pavillon oriental de l'agriculture, et dans les galeries principales, où une certaine partie de ses produits agricoles a été réunie,

on lui avait attribué 3,320 mètres. Évidemment la Russie a fait la part la plus large aux produits de ses pêcheries et de ses usines, laissant au second plan ceux qui, cependant, l'emportent de beaucoup par leur masse et le commerce qu'ils alimentent.

Les céréales, grains et farines, le lin et le chanvre constituent d'une manière presque exclusive les marchandises du commerce d'exportation de l'empire[1]; aussi les exposants pour ces articles s'élevaient-ils au nombre de cent trente-deux. Tout auprès, on voyait quelques belles collections de feuilles de tabac, parmi lesquelles il fallait remarquer celles de la Petite-Russie, de la Tauride et du Caucase. Le vignoble russe, dont la production moyenne est de 2 millions d'hectolitres, avait fourni de nombreux échantillons de vin provenant de la Crimée, de la Bessarabie et de la Transcaucasie, déjà présentés dans les expositions antérieures à Paris et à Londres. La betterave commence à faire de grands progrès dans la Russie d'Europe, qui compte déjà 300 sucreries environ, occupant 65,000 ouvriers et fabriquant 60 millions de kilogrammes de sucre.

Quatre exposants de Varsovie et de Kiew avaient là d'intéressantes collection de cocons de vers à soie : cette spéculation s'est beaucoup avancée vers le sud; elle a franchi le Caucase et livre aujourd'hui 1 million de kilogrammes de soie au moins. Ajoutons à cela de belles garances, des bois, des toisons mérinos comme en fait la Hongrie. Toutefois les grands propriétaires russes ont compris l'avantage du type Rambouillet, dont ils ont fait de larges importations; sur un total de 42 millions de têtes ovines, les mérinos et métis-mérinos comptent pour 11 ou 12 millions. La production annuelle de laine s'élève à 58 millions de kilogrammes.

Citons avec louanges l'herbier envoyé par le Jardin botanique impérial et composé des plantes médicinales croissant spontanément en Russie.

Il suffira d'un mot pour ce qui concerne le matériel. La fabrication indi-

[1] D'après une moyenne de dix ans, la production serait :

Pour les céréales, de	500,000,000 hectolitres.
Pour la graine de lin, de	3,800,000 quint. métr.
Pour la filasse de lin, de	2,000,000
Pour la filasse de chanvre, de	1,250,000

La consommation prélevée laisserait disponibles :

Grains	20,000,000 hectolitres.
Graine de lin et chènevis	2,500,000 quint. métr.
Filasse	1,000,000 kilogr.

En 1873, l'exportation des grains a été de 30 millions d'hectolitres, dont :

Pour le blé	10,000,000 hectolitres.
Pour le seigle	10,000,000
Pour l'avoine	6,000,000

gène se borne aux menus objets, charrues, herses, rouleaux, quelques tarares, tout cela encore imparfait; elle laisse, pour les objets importants, les Anglais maîtres absolus du marché. La noblesse exploite ses grands domaines au moyen des appareils les plus perfectionnés, et demande à la vapeur le travail qui lui est refusé par les bras. Ne laissons pas cependant sans les citer quelques noms de constructeurs. M. Lilpop Rau, de Varsovie, fait d'excellentes charrues en fer; M. Waraksine construit du même métal une bonne défonceuse; M. Wisberg reproduit bien la batteuse américaine à manége; enfin M. Lichowsky a très-heureusement adapté le régulateur Dombasle à une belle collection de charrues américaines.

En somme, les six années écoulées entre les deux dernières Expositions ont été on ne peut mieux mises à profit pour l'agriculture russe, dont nous ne parlerons pas davantage, attendu qu'elle a fait l'objet d'études aussi curieuses que riches en enseignements de diverse nature.

XI

PRINCIPAUTÉ DE MONACO, TURQUIE, GRÈCE, ÉGYPTE, TUNISIE.

Le plus petit des États européens tenait une place honorable à côté du plus grand. Le pavillon du prince de Monaco renfermait de beaux spécimens de plantes à essences parfumées, de fruits savoureux et d'eucalyptus. Quant à la Grèce, à la Tunisie et à la Turquie, elles n'offraient rien de particulier à signaler. Leur exposition était à peu de chose près la répétition de celle de 1867.

L'exposition égyptienne comprenait des céréales, des légumineuses, des plantes fourragères, saccharines, oléagineuses, textiles, tinctoriales, médicinales, aromatiques, ainsi que de beaux échantillons de tabac, des roseaux gigantesques, des bois, des fruits, bref tout ce qui pouvait donner une idée de la puissance productive des eaux fécondantes du Nil. Une métairie décorée avec goût renfermait les animaux et le matériel destinés à seconder cette puissance, entre autres l'appareil de culture à la vapeur qui façonne ces champs de coton, source d'une richesse si pleine de promesses. Sous l'impulsion éclairée du vice-roi, il a été fondé près du Caire une École d'agriculture, dans laquelle se poursuivent sans relâche les recherches les plus diverses sur la composition des eaux et des terres, les irrigations, le reboisement, l'emploi et l'influence des engrais minéraux, etc. Tant d'efforts ont déjà porté leurs fruits : les cultures industrielles se propagent, la canne à sucre et le coton gagnent de plus en plus de terrain; les variétés de céréales s'améliorent par un choix judicieux de

semences; le peu qui reste de terres incultes est complanté d'essences utiles, de l'eucalyptus surtout, et les ressources du pays en bois, tant de construction que d'ébénisterie, commencent à être mieux appréciées. Une ère nouvelle commence pour cette terre de la plus antique des civilisations.

XII

BRÉSIL.

S'il est un pays au monde qui ait intérêt à attirer vers lui le courant d'émigration qui enlève à l'Europe un million d'individus en deux ans, c'est le Brésil. Grand seize fois comme la France, il ne compte que 11,780,000 habitants, y compris 1,400,000 nègres et environ 500,000 Indiens. Il n'a rien négligé à cet effet, et ses galeries, où l'esprit était frappé par l'abondance des échantillons de minéraux et de plantes utiles, tandis que les yeux étaient éblouis par l'éclat des pierres précieuses et du plumage de ses oiseaux, étaient bien faites pour captiver les visiteurs et les engager à se confier aux promesses séduisantes d'une nature si privilégiée.

En réalité, le Brésil a ce qu'il faut pour devenir l'un des premiers pays agricoles du monde. Couvert dans sa plus grande étendue de majestueuses forêts vierges, son sol possède une fertilité toute primitive. Le défrichement fournit par les bois de teinture et de construction le premier capital nécessaire au colon, et, ce capital avancé à la terre, elle le rend avec une usure sans pareille.

Grâce à une disposition topographique admirable et à l'abondance des eaux, toutes les plantes du globe peuvent trouver place dans cet empire. Dans les latitudes supérieures, sur les plateaux élevés, un climat tempéré favorise le froment, le maïs, le seigle, l'orge, les fourrages, les arbres fruitiers de notre zone et la vigne elle-même. Au sud, le café, la canne à sucre, le coton et le tabac ne le cèdent pour le rendement à aucun autre endroit du monde. On y récolte jusqu'à 4,000 kilogrammes de coton par hectare, 3,300 kilogrammes de café, 150 hectolitres de manioc et 90 hectolitres de maïs. Dans les terres ordinaires, le cotonnier, donnant une moyenne de 2,150 kilogrammes à l'hectare, produit plus qu'aux États-Unis, où cette moyenne est de 1,700 kilogrammes. D'autres régions se prêtent à la culture du thé, du cacao, de la vanille, etc. Mais c'est le café qui semble devoir être pour le Brésil ce que le tabac a été pour la Nouvelle-Angleterre, l'agent le plus actif de colonisation. En effet, 1 hectare contient en moyenne 912 caféiers, qui, dans les terrains de qualité inférieure, rapportent 675 kilogrammes de grains secs; dans les sols de deuxième classe,

1,300 kilogrammes; dans ceux de première, 2,000 kilogrammes. Un homme actif pouvant cultiver 2 hectares, et le grain se vendant 85 centimes le kilogramme, le cultivateur obtiendra 1,145 francs dans le premier cas, 2,350 francs dans le deuxième, 3,437 francs dans le troisième; pour les plantations moyennes, on estime le produit à 1,700 francs par travailleur, femmes et enfants compris. De tels avantages ont fait que le Brésil compte actuellement 530 millions de pieds de caféier, occupant une surface de 575,000 hectares et produisant chaque année 260 millions de kilogrammes de grains. Le dixième suffit à la consommation; le reste s'exporte et a rapporté, en 1872, plus de 200 millions de francs! En trente ans cette culture s'est augmentée de 228 p. o/o, et l'exportation a suivi la même progression.

Le Gouvernement français devrait faire tous ses efforts pour propager dans la Nouvelle-Calédonie une culture qui y réussit très-bien et promet de si merveilleux résultats.

Le coton a fait des progrès non moindres dans les provinces du nord; la hausse due à la guerre de sécession de l'Amérique du Nord et le développement des chemins de fer l'ont amené jusque dans le sud. Avant 1860, l'exportation n'atteignait pas 10 millions de kilogrammes; en 1872, elle était de 53,590,000 kilogrammes, d'une valeur de 101 millions de francs, soit un accroissement de 43 p. o/o par an. Les échantillons exposés étaient très-beaux et pouvaient rivaliser avec les produits moyens des États-Unis.

Au troisième rang, dans l'exportation brésilienne, se place le sucre de canne; il s'en fait annuellement 280 millions de kilogrammes, dont la moitié est vendue à l'étranger et rapporte de 74 à 75 millions de francs. Ce n'est que depuis vingt ans que le sucre a été supplanté par le café et le coton; sa culture ne s'est accrue que de 10 p. o/o par an. Le produit brut, par hectare, d'une plantation des environs de Rio-Janeiro est de 1,980 francs, et les frais de culture montent à 369 francs. On commence à substituer dans cette culture, avec grand avantage et économie, les labours à la charrue et les binages à la houe à cheval aux façons à la main.

Quoique en regard de ces trois spéculations les autres puissent sembler insignifiantes, il s'en faut cependant qu'elles le soient en réalité. Citons le manioc de la région intertropicale; le tabac, qui, en 1872, avait donné lieu à une exportation de 12,825,000 kilogrammes, valant 19 millions de francs; le cacao de la vallée de l'Amazone, où il croît spontanément; le maté ou thé du Paraguay et du Rio-Grande do Sud, dont l'exportation atteint aujourd'hui 9,500,000 kilogrammes, valant 6,270,000 francs; enfin le caoutchouc du *Siphonia elastica,* plante spontanée des vallées

du Para et de l'Amazone; son exportation, en 1871, avait donné 21 millions de francs.

Malgré tant de ressources véritables, le Brésil n'est pas encore parvenu à s'assurer la confiance des travailleurs en quête d'une nouvelle patrie; des promesses pleines d'exagération ont engendré des mécomptes qui, à leur tour, ont faussé la vérité. Le Brésil n'a qu'à adopter la politique américaine, mettre la terre à la libre disposition de qui veut la cultiver, en assurant la subsistance du colon pour la première période de défrichement, mettre à sa disposition de bons chemins et des moyens d'instruction, et le résultat sera le même que dans l'Amérique du Nord.

XIII

CHINE ET JAPON.

La Chine et le Japon n'ont présenté qu'un matériel agricole informe; c'est évidemment l'habileté manuelle qui, chez les peuples de l'extrême Orient, supplée à tout. Les charrues chinoises et japonaises rappellent celles de l'antiquité; les pressoirs sont grossiers; les norias ne pourraient que rivaliser avec celles des Kabyles; les outils à main ont seuls quelque valeur.

Les produits étaient plus attrayants; le Japon avait fait autour d'une habitation de propriétaire une exposition spéciale de fleurs bulbeuses; dans les vitrines on voyait quantité de graines, du riz, etc. Des conserves de poissons, de poulpes, d'œufs de poisson, etc., montraient que, dans ces lointaines contrées, rien n'est perdu de ce qui peut servir à l'alimentation.

On aurait tort de juger de l'état de la culture de ces contrées par l'état arriéré de leur outillage; le progrès s'y est également manifesté, mais sous une autre forme. Les cultivateurs de l'extrême Orient, qui n'avaient pas à se préoccuper, tant s'en faut, de la question de main-d'œuvre, ont appliqué tous leurs soins au perfectionnement de la plante-outil; ils ont négligé l'homme et son travail pour s'occuper du travail de la nature. C'est ainsi que, par le choix des végétaux, celui des semences, ils sont arrivés à suffire aux besoins d'une population surabondante, et qu'ils ont fait de la Chine et du Japon de véritables jardins, dont le sol ne cesse pas un moment de produire. Ce que la science devait nous révéler dans ces derniers temps, l'observation, cette observation patiente qui caractérise les Orientaux, le leur avait enseigné depuis des siècles. Elle les a conduits à ne laisser perdre aucune parcelle de matière fertilisante, à restituer au sol ce qui lui était enlevé, bien plus à ne jamais se lasser de l'enrichir.

De là l'utilisation de tous les détritus de la consommation humaine : urine, vidanges, tourteaux, voire même les corps de ceux qui, nés sur le sol, s'y sont développés (un service de bateaux à vapeur les ramène de la Californie et de l'Australie, leurs pays d'émigration). De là un admirable aménagement des eaux; de là le soin de semer presque tout au poquet, afin de réaliser une incroyable économie de graines. La plante levée, le sol est nettoyé avec une attention scrupuleuse; l'engrais humain, réduit en poudre, est distribué par pincées au jeune végétal; lui seul a droit à tant de sollicitude; les parasites ne doivent pas en profiter. La même observation a appris à connaître les insectes qui détruisent les ennemis de chaque plante, les remèdes propres à chaque maladie, etc.

Il semble que, quant au bétail, l'infériorité est décisive pour les Japonais et les Chinois; mais que l'on aille au fond des choses, et l'on verra que cela n'indique aucunement l'infériorité du système de culture. Une population très-dense exige que le sol ne produise que des grains pour la consommation directe; si l'on venait à en distraire une parcelle pour l'entretien du bétail, la population serait réduite d'autant. Et la viande obtenue ne saurait faire compensation, car l'animal ne convertit ainsi qu'une partie des aliments qui lui sont donnés; l'autre partie ne sert qu'à entretenir sa propre vie et son mouvement. De même que la locomotive ne rend que 10 p. 0/0 du travail représenté par le charbon brûlé, l'animal, quoique bien plus parfait, cause encore une déperdition de 50 p. 0/0. En fait, il exige 2 hectares pour produire en viande l'équivalent de ce que donnerait directement un hectare en riz, en blé ou en légumes; peut-être en Europe avons-nous exagéré la production des denrées animales, et arrêté ainsi le mouvement d'accroissement de la population !

Un seul animal pouvait se conformer aux exigences de l'agriculture de l'extrême Orient, parce que le mûrier qui le nourrit n'occupe que peu d'espace, souffre la culture jusqu'à son pied, vit des éléments de l'atmosphère et ne dispute rien à l'homme qu'il ombrage; de là cette belle industrie séricicole dont l'Europe est toujours tributaire.

Les eaux, qui abondent, ne servent pas qu'à l'irrigation; elles-mêmes sont cultivées: les herbes, les insectes, les mollusques qui s'y développent sont utilisés, et les oiseaux aquatiques, ainsi que les poissons, font l'objet d'un élevage méthodique. Les Japonais ont des oiseaux qui ne se nourrissent que des parasites du riz. On voit que la viande ne fait pas tout à fait défaut.

Nos habitudes européennes ne comportent pas sans doute des errements identiques, mais l'on voit que nous avons, pour les soins à donner aux plantes, pour l'emploi des engrais, pour l'utilisation des eaux, plus d'une

leçon à prendre dans ces régions reculées. C'est par l'accumulation patiente des éléments de fertilité, potasse, phosphates, etc., charriés par les fleuves tombant des hauteurs de la haute Asie, que les cent familles ont formé la Chine, lui ont donné un développement inconnu ailleurs, en lui conservant, par un contact toujours immédiat, les traditions du passé et un esprit de famille si fort qu'il attache chaque individu à la motte de terre sur laquelle il est né.

XIV

FRANCE.

Si l'exposition française, dans son ensemble, a obtenu un succès auquel tous les visiteurs se sont plu à rendre hommage, si les galeries destinées à l'industrie et aux beaux-arts ont vivement impressionné le public, en montrant que la France maintenait ferme son ancienne supériorité, surtout en ce qui touche au bon goût, la section agricole n'a pas présenté le même spectacle. Quelques bouteilles de vin, quelques flacons d'eau-de-vie et d'alcool, de rares pains de sucre, de petits sacs de grains, des gravures, une bibliothèque agricole présentée par le Ministère de l'agriculture, et un petit nombre de machines, voilà son contingent. L'Algérie et les colonies étaient mieux représentées que la mère patrie, grâce à l'Administration, qui s'était chargée de centraliser et de grouper dans un excellent ordre les envois des colons; leurs commissaires ont parfaitement réussi.

Disons-le, les agriculteurs ont peu d'intérêt à envoyer au loin leurs produits à grands frais : ils n'en vendraient plus cher ni leur blé, ni leurs fourrages, ni leurs betteraves; ils tiennent peu à les faire connaître au dehors. L'industrie, au contraire, trouve dans les expositions un puissant moyen de réclame, elle en tire grand profit; l'agriculture n'en obtient aucun, de là son abstention. Dans quelques cas, des Sociétés peuvent trouver avantage à attirer l'attention sur certains produits susceptibles d'exportation, comme les Sociétés de l'Hérault et du Gard l'ont fait pour leurs vins; mais ce n'est pas la règle, et, pour que l'agriculture se montre dignement et en raison de son importance, il faut que le Gouvernement s'en mêle : l'expérience là-dessus est décisive. Parlons des exposants qui ont soutenu l'honneur agricole du pays. MM. Despretz père et fils, à la Cappelle (Nord), présentaient de la graine de betterave et une intéressante collection de racines. Ces messieurs ont plusieurs centaines d'hectares en culture; à force d'essais et de persévérance, ils sont arrivés à améliorer la plante-outil en constituant des variétés très-riches et très-productives. Certains

de leurs échantillons donneraient, d'après leur prospectus, 22 p. 0/0 de sucre, avec un produit de 33,000 kilogrammes à l'hectare; avec la même betterave blanche et rouge, ils ont obtenu 75,000 kilogrammes par hectare et 8 p. 0/0 de sucre; avec une récolte de 50,000 kilogrammes, l'analyse a indiqué une richesse de 15 p. 0/0; la variété à collet vert et rose a donné de 80 à 100,000 kilogrammes et de 6 à 10 p. 0/0 de sucre. Les céréales de ces exposants ne le cédaient en rien aux betteraves; du blé Hallett, semé par eux, à l'automne de 1871, dans un champ de 20 hectares, à raison de 33 litres par hectare, a rendu par are 45 litres, pesant 80 kilogrammes l'hectolitre; cela montre tout ce qu'il nous reste à faire pour utiliser pleinement et la plante et le sol. Un magnifique échantillon en gerbes et en grains provenait d'une culture de blé de Bergues (blanc): 50 hectares ensemencés à raison de 60 litres avaient rendu 42 hect. 77 lit. chacun. Des variétés de Chiddam, de Kent, de Goldendrop, présentées en gerbes, indiquaient des rendements tout aussi considérables pour des quantités de semence variant de 40 à 100 litres. Une haute récompense a prouvé à MM. Despretz tout le cas que l'on faisait de leurs recherches dans une voie aussi féconde que nouvelle.

La maison Simon Legrand mérite aussi une mention pour ses betteraves améliorées.

A côté des produits de son domaine de Theneuille, M. Bignon aîné a exposé une série de dessins faisant connaître l'état de ses moissons, de ses fermes, de son bétail, de ses ouvriers, avant et après ses améliorations; ce tableau saisissant a vivement frappé le public, en lui peignant d'un coup les résultats importants obtenus par cet intelligent propriétaire, qu'un diplôme d'honneur a récompensé de ses travaux.

MM. Michaux, à Bonnières, et Pilat, à Brebières, méritent également une mention : le premier pour ses plans de ferme et sa fabrication d'engrais, le second pour les beaux produits de son exploitation. Ces deux noms sont connus comme ceux d'agriculteurs de premier ordre; il suffit de les citer. L'un et l'autre ont obtenu la médaille de progrès.

M. Desailly, à Grand-Pré (Ardennes), représentait seul au Prater la grande industrie des phosphates de chaux des Ardennes et de la Meuse. L'un des premiers, il s'est livré à l'exploitation des gisements indiqués par M. de Molon; son énergie persévérante est venue à bout d'une œuvre qui n'était pas sans difficultés au début, et il a doté le pays d'une source de revenus inconnue jusque-là. Dans les Ardennes et la Meuse, cette exploitation occupe près de 4,000 ouvriers, et livre annuellement à l'agriculture 45 millions de kilogrammes de phosphate en poudre. Pour sa part, M. Desailly en livre plus du tiers; il faut signaler hautement de

pareils mérites, et c'est un devoir d'appeler sur eux l'attention du Gouvernement.

Enfin les services éminents rendus par M. Pasteur à la viticulture et à la séricicullure ont valu à l'illustre savant un diplôme d'honneur, décerné à l'unanimité et par acclamation.

L'outillage n'était pas plus abondant que les produits; peu de nos constructeurs avaient contribué en cette occasion; les lauréats ont été : MM. Albaret, pour ses machines à battre et son hache-paille; Mabile, pour ses pressoirs, qui se répandent beaucoup en Allemagne, en Autriche et en Russie; Noël, pour ses pompes; Paupier, pour ses excellents ponts-bascules; Pernolet, pour son trieur; Leduc-Vic, pour sa presse à foin; L'Huillier, à Dijon, pour ses trieurs; Hignette, pour son trieur Josse; Del Ferdinand, pour sa grande batteuse; enfin M. Terrel-Deschênes, pour son œnotherme, et M. Pavy, pour son grenier conservateur.

Dans cet ensemble il n'y avait rien qui ne fût déjà connu.

On avait affecté toute une grande salle du Palais aux colonies et à l'Algérie. Les bois, les écorces, les fruits, les grains, les matières tinctoriales, les gommes, le coton, la soie, les cafés de la Réunion et de la Martinique, les plantes médicinales, le cacao des Antilles, les arachides du Sénégal, l'alfa, le tabac et les laines de l'Algérie, les fibres textiles de la Guadeloupe, rien n'avait été omis, et cette exactitude a été récompensée par l'empressement soutenu du public à visiter cette magnifique collection. On remarquait surtout les liéges et les *Eucalyptus globulus* de l'Algérie. Ce dernier peut être regardé comme l'une des plus précieuses conquêtes de notre colonie; il croît aujourd'hui par millions de pieds dans la banlieue d'Alger et le long des routes, avec une telle vigueur que certains sujets ont pu, en dix ans, atteindre une hauteur de 18 à 20 mètres et une circonférence de $1^{m},50$ au pied; le bois en est très-élastique et très-résistant. M. Ramel, qui l'a rapporté d'Australie en 1857, a été justement honoré d'une médaille de progrès, ainsi que M. Cordier, qui, l'un des premiers, en a fait de belles plantations à peu de distance d'Alger.

La France a eu, dans le groupe de l'agriculture, quatre-vingt-huit exposants; les colonies et l'Algérie en comptaient huit cents. Il y a eu en tout deux cent huit récompenses, attribuées, savoir :

Sept diplômes d'honneur : à M. Pasteur, membre de l'Institut; à la Direction de l'agriculture; au Gouvernement général de l'Algérie, et à MM. Albaret (France), Bignon aîné (France), Masquelier (Algérie) et à la Société d'agriculture de l'Hérault.

Trente-cinq médailles de progrès, dont vingt-huit pour les produits et sept pour les machines.

Quatre-vingt-une médailles de mérite, dont soixante-seize pour les produits et cinq pour les machines.

Quatre-vingt-cinq mentions honorables, dont quatre-vingt-deux pour les produits et trois pour les machines.

Les récompenses ont été réparties de la manière suivante :

Cinq diplômes d'honneur pour la France; deux pour l'Algérie.

Dix-sept médailles de progrès pour la France; dix pour l'Algérie; huit pour les colonies.

Onze médailles de mérite pour la France; trente pour l'Algérie; trente-neuf pour les colonies.

Six mentions honorables pour la France; cinquante et une pour l'Algérie; vingt-huit pour les colonies.

Les considérations développées dans le rapport de l'honorable M. Boutarel et les données renfermées dans la notice publiée par le Ministre de l'agriculture et le rapport de M. Heuzé nous dispensent d'entrer dans une étude détaillée sur la France. Ces documents ont mis en pleine lumière les ressources du pays et les moyens de les utiliser; il ne nous reste qu'à indiquer les enseignements plus spéciaux qui nous ont paru ressortir de l'Exposition de Vienne. Notre matériel agricole doit être plus soigné, les semoirs particulièrement devraient entrer d'une façon bien plus large dans la pratique journalière. Quant à nos constructeurs, qu'ils installent dans leurs ateliers un outillage convenable, qu'ils aient les machines-outils et pratiquent la division du travail, la spécialisation de la construction, qu'ils prennent en un mot exemple sur les Anglais et les Américains, ils feront tout aussi bien et à aussi bon marché. Ils devraient enfin apporter plus de soin pour faire valoir leurs produits dans les expositions.

En ce qui concerne notre agriculture, il serait également convenable de mieux étudier et améliorer la plante-outil, de faire un plus large emploi des engrais complémentaires; enfin d'aménager les eaux pour la production méthodique du poisson, et par dessus tout pour l'arrosage des terres et l'utilisation complète et méthodique des éléments de fertilité qu'elles charrient.

Ne l'oublions jamais, l'agriculture doit chercher de plus en plus à s'approprier les procédés de l'industrie. Dans le cours de ce long travail, nous avons montré que la condition du progrès réside dans la connaissance intime de tous les éléments de la production. Le moyen d'arriver à cette

connaissance, c'est l'établissement d'un système complet d'enseignement à tous les degrés, fortement organisé et largement doté, comme celui qui, pour les arts de la guerre, forme aussi bien l'état-major, que l'officier le sous-officier et le soldat. Tous les peuples qui ont fait de rapides progrès en agriculture doivent leurs succès à une pareille organisation, et surtout au développement de l'enseignement supérieur. L'Angleterre elle-même ne fait pas exception, comme on paraît le croire; nous avons dit ce que les Allemands, les Autrichiens et les Hongrois ont fait, et, quant aux États-Unis, l'acte du 2 juillet 1862 a permis à ce pays de doter chacun de ses États d'établissements de haut enseignement agricole, organisés sur la plus large échelle[1]. L'agriculture doit à la France, se doit à elle-même de redoubler d'efforts pour redonner au pays force et prospérité; elle nourrit aujourd'hui 35 millions d'hommes, elle dispose de ressources et d'un climat qui lui permettent d'en nourrir aisément 60 millions. Que tel soit son but, et que toujours elle se souvienne qu'il y a recul pour celui qui se repose quand tout le monde marche autour de lui.

Eugène TISSERAND.

[1] C'est à la fin de l'effroyable guerre civile qui a coûté aux États-Unis plus de 30 milliards, que le Congrès de Washington a senti le besoin de donner une vive impulsion à l'agriculture et a compris que le meilleur moyen d'y parvenir était de développer et de répandre l'instruction professionnelle; n'ayant point d'argent, il a décidé, par l'acte du 2 juillet 1862, qu'il serait accordé sur les domaines nationaux une dotation immobilière de 15,000 hectares par 100,000 âmes de population aux Etats qui feraient les frais de premier établissement d'instituts agronomiques. Tous les États, à l'envi, ont mis à profit cette disposition libérale. Une surface grande comme la France était déjà distribuée en 1870, et plus de 30 millions avaient été consacrés par les divers États à la fondation des Écoles d'agriculture, dont l'existence et les développements sont assurés par la dotation de l'État, qui est inaliénable, et dont les revenus iront croissant.

II

RAPPORT DE M. AIMÉ BOUTAREL,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Cette année, les richesses de l'agriculture et les chefs-d'œuvre de l'industrie sont réunis dans le palais de l'Exposition universelle de Vienne.

Les produits exposés sont répartis en grandes divisions, savoir: matières premières nécessaires à l'alimentation et à l'industrie; — machines-outils, matériel des transports, moteurs; — produits chimiques, machines agricoles; — produits de grande consommation, etc.

D'après notre programme, il convient de nous arrêter sur la partie qui concerne spécialement l'agriculture, afin d'en apprécier les progrès et de constater où nous en sommes actuellement en France.

Pendant des siècles, l'agriculture a été le premier des arts.

Les anciens l'avaient en honneur : c'est elle qui a donné naissance à la civilisation, en faisant perdre à l'homme ses habitudes nomades et en le groupant en tribus d'où sortit la cité.

Nous lui devons surtout le développement des grandes qualités morales qui constituent le fond des nations intelligentes et fortes: l'ordre, la prévoyance, la vigueur et la droiture de l'esprit.

Et si l'on considère que la puissance d'une nation dépend beaucoup aujourd'hui de sa force numérique, on voit que l'agriculture est plus que jamais destinée à marcher à la tête des arts utiles, puisque cette force numérique dépend elle-même des facilités que les populations trouvent à se nourrir ou à s'entretenir avec les produits du sol qu'elles habitent.

Toutefois nous ne sommes plus au temps où le labourage et le pâturage étaient nos seules sources de richesse.

De pays essentiellement agricole qu'elle était en raison de son climat tempéré et de la variété de ses productions, la France est devenue, depuis 1830, un grand pays industriel.

Elle le doit au développement des routes, des canaux, à l'amélioration des voies fluviales, à l'établissement des chemins de fer, à la navigation à vapeur, *et surtout à la liberté organisée,* qui, en dégrévant les matières

premières des droits de douane, a puissamment contribué à attirer sur nos marchés non-seulement les produits européens, mais encore les matières premières du monde entier.

Cette transformation, qui a réagi sur notre situation agricole primitive, a fait qu'aujourd'hui l'agriculture et l'industrie sont intimement liées.

Elles ne peuvent plus vivre l'une sans l'autre.

Les produits agricoles alimentent l'industrie, et l'industrie appliquée à l'agriculture augmente le nombre des produits agricoles dans des proportions autrefois inconnues.

En 1873, sucreries et distilleries sont devenues les accessoires obligés de la grande culture. Avec elles on a beaucoup de bétail, d'où beaucoup de fumier, et, comme censéquence, beaucoup de blé, beaucoup de prairies artificielles et surtout de gros profits.

En outre, grâce à nos connaissances nouvelles, l'agriculture est une science fondée sur la raison, ainsi que sur l'observation et l'application des sciences chimiques, physiques et naturelles.

Cependant, si nous comparons ses progrès à ceux de l'industrie, nous sommes forcés de constater que l'industrie, grâce à son capital, aux machines-outils, à ses machines perfectionnées, à ses banques de crédit, à la liberté du travail, à son initiative, a marché à pas de géant, tandis que l'agriculture a progressé avec lenteur.

Ces faits établis et doublement confirmés par l'Exposition universelle de 1867 et par celle de Vienne, nous nous proposons d'en rechercher les causes et d'indiquer les moyens d'amener l'industrie agricole au niveau de nos diverses industries manufacturières.

I

Selon nous, les causes principales de l'infériorité de notre agriculture sont :

1° L'insuffisance, pendant longtemps, des voies de communication, et surtout, aujourd'hui, des voies de transport à grande distance et à bon marché :

2° La diminution de la population rurale;

3° Le non-emploi des machines agricoles et la cherté des engrais naturels et artificiels;

4° Les restrictions contenues dans le Code civil ainsi que dans le Code de procédure de 1806 et la loi de 1807, fixant le taux de l'intérêt;

5° L'absence d'une véritable institution de crédit agricole.

VOIES DE COMMUNICATION.

L'imperfection et l'insuffisance des voies de communication, et surtout des voies de transport à grande distance et à bon marché, ont puissamment contribué à maintenir l'agriculture dans un état d'infériorité relative.

On doit rendre hommage à l'excellente loi de 1836, ainsi qu'à la loi du 11 juillet 1868, qui nous ont dotés d'un réseau de chemins vicinaux reliant toutes les communes avec le chef-lieu du département.

Il ne faut pas oublier les lois sur les chemins de fer, qui ont mis les villes les plus éloignées en rapport direct avec la capitale, ainsi que celles qui ont pour but le rachat d'une grande partie de nos canaux.

Mais, disons-le tout de suite, pour aider aux grands progrès de notre agriculture, la loi de 1836 aurait dû être faite au commencement du siècle.

Celle du 12 juillet 1865, relative à la création des chemins de fer d'intérêt local, est peu satisfaisante, car elle amènera environ quatre milliards de dépenses, et conséquemment de lourdes charges pour les départements, sans procurer de grands avantages d'intérêt général.

Enfin celle de 1868 est arrivée trop tard.

Cette dernière loi avait prescrit l'achèvement de tous les chemins vicinaux dans l'espace de dix ans, en fixant des annuités de dix millions.

On était déjà en retard pour le versement de ces annuités, lorsque le Gouvernement, désireux de réduire le chiffre des dépenses budgétaires annuelles, a proposé de ramener à cinq millions l'annuité de dix millions accordée aux communes.

La Chambre ayant adopté le projet de loi du Gouvernement dans la séance du 25 juillet 1873, il s'ensuit qu'il faudra encore onze ans pour terminer l'immense travail de nos chemins vicinaux, de nos routes de grande communication d'intérêt local.

C'est en présence d'un tel fait, né d'une nécessité de circonstance, qu'on se prend à regretter qu'une portion seulement des dépenses inutiles et improductives faites de 1830 à 1870 n'ait été consacrée à nos routes, à nos chemins vicinaux, à nos canaux. Si l'on eût procédé de la sorte, notre agriculture serait non-seulement en état de rendre aujourd'hui, mais elle aurait rendu depuis longtemps 25 p. 0/0 de plus de son rendement actuel, en vertu de ce principe incontesté :

Que le bon marché et la facilité des voies de transport est une des conditions essentielles pour la prospérité de l'agriculture et de l'industrie.

Mais, par malheur, quelque généralement admis qu'il soit, ce princpe

a été méconnu par la plupart de nos gouvernements, ainsi qu'il résulte des chiffres extraits d'un rapport de M. Krantz.

Suivant ce rapport, la dépense moyenne annuelle faite pour les canaux a été, pendant les diverses périodes de ce siècle :

De 1801 à 1813	3,415,484 francs.
De 1814 à 1830	7,073,448
De 1831 à 1847	15,435,205
De 1848 à 1851	4,083,760
De 1852 à 1859	3,130,245
De 1860 à 1868	3,666,023

Comme on le voit, ces dépenses si utiles ont été bien faibles, surtout pour un pays essentiellement agricole comme la France; et, bien que le rachat d'une grande partie de nos canaux constitue un progrès, il y a encore beaucoup à faire pour arriver au transport à bon marché des marchandises encombrantes employées par l'agriculture, telles que marne, chaux, plâtre, charbons, produits agricoles, etc. etc.

LA DIMINUTION DE LA POPULATION RURALE.

Nous arrivons maintenant à l'un des faits qui ont le plus contribué, selon nous, à arrêter les progrès agricoles: nous voulons parler de la diminution de la population rurale.

Mais, avant de pénétrer dans les détails des causes qui ont amené ce résultat, il convient, croyons-nous, d'examiner, au point de vue des mouvements de la population, les documents que nous offrent les statistiques.

Le recensement de 1841 donne un chiffre total de 34,330,178 habitants.

Celui de 1846 donne un chiffre total de 35,400,486 habitants.

Soit, pendant ces cinq années de paix et de prospérité, une augmentation de 1,170,000 habitants.

De 1846 à 1851, l'augmentation n'a été que de 382,000 habitants.

De 1851 à 1856, l'augmentation est tombée à 256,000 habitants.

Pendant cette période de dix années, de 1846 à 1856, la population s'est seulement augmentée de 638,000 habitants, soit 63,800 habitants par an.

Depuis 1866, l'accroissement s'est arrêté.

Si l'on déduit du recensement de 1866 le chiffre de la population occupant le sol cédé à l'Allemagne, on trouve que cette population aurait

été, en 1866, de 36,465,836 habitants, et qu'elle n'est, en 1872, que de 36,102,923 habitants, soit une diminution de population de 366,523 habitants.

A quelles causes devons-nous attribuer cette décroissance continue?

Il faut placer en première ligne les guerres qui épuisent les pays en hommes.

C'est ainsi que nos guerres d'Orient, d'Italie, de Chine, du Mexique, ont pris à la population rurale environ 500,000 hommes parmi les plus jeunes et les plus vigoureux, d'où est nécessairement résulté un abaissement sensible du chiffre des naissances dans les campagnes.

Viennent en seconde ligne les révolutions, qui, par la suppression ou la diminution du travail, amènent toujours la gêne, sinon la misère, pour les classes ouvrières, et par suite la décroissance de la population.

L'existence des armées permanentes[1] doit également être rangée parmi les causes essentielles de dépopulation, en raison des effets désastreux que le casernement exerce tant sur la santé que sur le moral des hommes.

Le besoin de luxe et de bien-être, joint au désir que les parents ont en général de laisser le plus de fortune possible à leurs héritiers, restreint la fécondité des mariages.

Enfin l'appauvrissement du sang et la prédominance du système nerveux, conséquences directes des abus de toutes sortes, de la débauche et de l'ivrognerie, ont largement contribué aussi à la diminution persistante de la population, en augmentant dans des proportions considérables les cas d'impuissance et de stérilité.

Mais ce ne sont pas là les seules causes auxquelles doive être attribué l'amoindrissement de la population rurale.

Il est à remarquer en effet que, pendant que celle-ci a diminué, la population urbaine a augmenté.

L'explication de ce fait est bien simple.

Pendant ces vingt dernières années notamment, la population ouvrière des villes n'ayant pas crû en raison des travaux qui se sont exécutés dans les grands centres, il en est résulté une extrême rareté de main-d'œuvre et une forte augmentation du prix des salaires.

[1] Les armées permanentes ont coûté	de 1830 à 1840	7,300 millions.
	de 1848 à 1851	1,520
	de 1852 à 1870	13,012
	En chiffres ronds	21 milliards.

Quels progrès n'eût-on pas réalisés si, chaque année, 150 millions eussent été pris au budget de la guerre et affectés aux besoins agricoles!

Ces faits coïncidant avec la diminution du capital agricole, et par conséquent avec l'impossibilité où se trouvaient les agriculteurs d'élever le salaire de leurs ouvriers, ces derniers ont en partie émigré dans les villes, où ils ont trouvé à s'employer plus facilement et plus avantageusement.

LE NON-EMPLOI DES MACHINES AGRICOLES ET LA CHERTÉ DES ENGRAIS NATURELS ET ARTIFICIELS.

Malheureusement pour la France, nous ne possédons encore que quelques fabriques d'instruments aratoires (Liancourt, Nancy, Rennes, Vierzon, Orléans, Paris).

Les campagnes sont à peu près dépourvues des outils ou machines nouvelles, qui font la fortune des exploitations agricoles étrangères.

Ainsi, tandis qu'en Belgique, pays très-morcelé, la population occupée aux travaux des champs est de 40 p. 0/0, en Saxe, grâce à un outillage agricole perfectionné et aux machines-outils, elle est seulement de de 28 p. 0/0; en Angleterre, où les machines sont encore plus perfectionnées, elle n'est que de 20 p. 0/0, et aux États-Unis seulement de 12 p. 0/0.

En France, où il y a peu de machines, la population des champs est d'environ 40 p. 0/0 de la population totale.

Cependant, en raison du morcellement de la propriété, qui est la conséquence du grand principe de l'égalité des partages consacré par notre Code civil, nulle part plus que chez nous on n'est mieux en situation de faire rendre au sol tout ce qu'il peut rendre.

Assurément, notre production agricole a fait de grands progrès.

Les produits nets, qui étaient en 1789 de 2,600 millions, se sont élevés :

En 1815, à	3 milliards.
En 1850, à	4 milliards.
En 1870, à	7 milliards.

Et les statistiques prouvent que depuis vingt ans, avec les labours profonds, les engrais mieux appropriés aux besoins des diverses cultures et les outils perfectionnés, le rendement par hectare des plantes agricoles a augmenté, savoir :

Pour le froment, de 3 hectolitres 30 décalitres; pour l'avoine, de 8 hectolitres 30 décalitres; pour la betterave, de 12,500 kilogrammes; pour les prairies naturelles et artificielles, de 1,000 kilogrammes.

Nous devons aussi l'augmentation de nos divers produits à la mise en rapport de 4,634,394 hectares de bruyères et autres terrains incultes.

Ces terrains ont été transformés en :

2,146,778	hectares	pour plantes alimentaires.
2,373,566	—	pour plantes fourragères.
114,050	—	pour plantes industrielles.

Par suite de l'augmentation de nos prairies naturelles et de nos terres cultivées en plantes fourragères, et à l'aide des résidus fournis par les sucreries et les distilleries, le nombre des animaux de toute espèce, qui en 1830 était de 44 millions, avait atteint en 1866 le chiffre de 54 millions.

Pourtant le nombre des moutons a diminué de 8 p. o/o et diminue encore beaucoup, par le fait de la division de la grande propriété, du défrichement des bruyères et de la mise en exploitation des terres incultes.

Grâce à ces progrès, nous pouvons consommer annuellement :

Bœufs	654,000
Vaches	1,130,000
Veaux	3,350,000
Moutons	5,640,000
Agneaux	1,290,000
Porcs	4,290,000

Nous avons en outre exporté, en 1869, pour 71,340,285 francs de beurre et pour 30,367,252 francs d'œufs.

Maintenant que, par le fait de la grande hausse des salaires industriels, les ouvriers consomment tous les jours de la viande, du vin, de l'alcool, du sucre, etc., la production moyenne du vin, qui en 1850 était de 43 millions d'hectolitres, s'est élevée en 1869 à 70 millions d'hectolitres. La fabrication des alcools est arrivée à 12 millions d'hectolitres, celle de la bière à 8 millions d'hectolitres; quant à la production du cidre, elle varie selon les années, entre 4 millions et 7 millions d'hectolitres. Enfin, la production du sucre, qui était en 1852 de 75 millions de kilogrammes, est aujourd'hui de 350 millions de kilogrammes.

Certainement il y a eu progression, mais cette progression est loin d'être en proportion directe avec les progrès dus à la science agricole, aux machines perfectionnées et à la meilleure appropriation des engrais naturels et artificiels.

Nous sommes donc dans le vrai quand nous disons que nos révolutions, l'ignorance des populations, le non-emploi des machines agricoles et le manque d'engrais naturels et artificiels ont maintenu l'agriculture

dans l'état d'infériorité où elle se trouvait en 1867, et où on la retrouve en 1873, par rapport aux progrès faits par les diverses industries.

C'est en 1857 seulement qu'ont commencé les grands concours régionaux d'animaux reproducteurs, d'instruments et de produits agricoles, avec primes d'honneur pour les améliorations les plus utiles et les plus profitables.

Grâce à ces concours, propriétaires, fermiers, métayers, laboureurs, garçons de ferme de la plus grande partie de la France, ont pu connaître et apprécier, *en les voyant fonctionner,* les machines agricoles nouvelles, ainsi que les machines importées qui font la fortune de certains pays : *charrues, herses articulées, scarificateurs, rouleaux, semoirs, faucheuses, faneuses, râteaux, moissonneuses, machines à battre.*

C'est ainsi que les méthodes nouvelles se sont propagées, que le matériel agricole s'est amélioré, et que les engrais artificiels ont été connus ou mieux employés.

On a fertilisé les sols ingrats : on a assaini, par des drainages ou des tranchées couvertes, par de profonds labours, de fortes fumures et des chaulages, les terres silico-argileuses à sous-sol imperméable ; en un mot, on a cultivé la Sologne, etc. etc., et récolté du froment là où ne poussait que la bruyère.

Mais, s'il est vrai de dire que les concours régionaux ont puissamment contribué aux progrès agricoles en vulgarisant l'emploi des machines nouvelles et des engrais artificiels, il convient d'attribuer l'origine de ces progrès, d'abord à la chimie, et ensuite à nos savants professeurs, qui ont compris que la science devait descendre du champ de l'abstraction dans le domaine de la pratique, pour devenir, en matière d'agriculture notamment, l'intime alliée des agronomes.

Voilà comment l'agriculture, qui naguère encore était un art, s'est transformée en une science, basée sur la méthode expérimentale et rationnelle, qui garantit à tous ceux qui l'appliquent intelligemment la *production indéfinie* du sol.

Cette science se proposa d'abord de connaître les principes nutritifs qui manquent à la terre et qui lui ont été enlevés par les diverses cultures, et ensuite de trouver le moyen de les lui donner ou de les lui restituer.

Aussi les premiers travaux de nos savants chimistes portèrent-ils sur :

1° La composition des différentes natures de terrain;

2° La connaissance des éléments fertilisants absorbés par les diverses cultures;

3° L'incinération des plantes ou produits du sol pour connaître les principes nutritifs absorbés.

Ces travaux les conduisirent à classer les terres en terres fortes et en terres légères, et à constater que la chaux, la silice, l'alumine, la magnésie et l'oxyde de fer combinés formaient avec l'humus (matières organiques en décomposition) les principaux éléments du sol cultivable.

L'étude de l'absorption des éléments fertilisants par les diverses cultures ne leur donna pas des résultats moins précis.

L'incinération des plantes démontra que les principes nutritifs livrés par le sol constituent les parties incombustibles des végétaux, parties qu'on obtient en traitant leurs cendres, et qui sont : l'acide phosphorique, l'acide sulfurique, la potasse, la chaux, la magnésie et le fer, et que toutes les plantes fourragères contiennent en outre du chlorure de sodium.

Quant à l'azote, les plantes le reçoivent en partie du sol, sous forme de nitrates et d'ammoniaque.

Ces premières expériences faites, nos savants se livrèrent à une étude comparative des cultures, et ils reconnurent que le mode le plus ancien et le plus généralement répandu reposait sur le système des assolements, des jachères, et sur l'emploi du fumier d'étable; que l'usage des marnes, comme amendement, remontait à une époque très-éloignée, et que l'emploi du plâtre ou sulfate de chaux était généralement appliqué à la production des fourrages.

Ils constatèrent en outre que, depuis cinquante ans, on avait fait usage de la chaux à l'état d'hydrate de chaux (chaux vive éteinte à l'air), et que ce chaulage avait été une source de richesse pour la Bretagne, en permettant aux cultivateurs bretons d'obtenir de belles récoltes de blé, au lieu de récoltes ordinaires de seigle et de sarrasin.

Ils constatèrent également que les cultivateurs avancés se servaient de phosphates de chaux (os des abattoirs broyés et pulvérisés), et que plusieurs d'entre eux avaient mêlé à leur sol des substances azotées (nitrates de soude) provenant de l'Amérique du Sud; qu'enfin on faisait une grande consommation de guano des îles Chinchas (fiente et ossements d'oiseaux).

Ils reconnurent enfin et enseignèrent :

1° Que, pour faire rendre toujours et beaucoup à la terre, il fallait commencer par lui donner beaucoup, et ne pas compter seulement sur les agents naturels et puissants, *chaleur du soleil et eaux pluviales, ou sur le repos du sol à l'aide de jachères;*

2° Que, pour se développer et prospérer, les plantes ont besoin de trouver dans la terre certaines substances et certains agents spéciaux;

3° Qu'en conséquence, après certaines récoltes, il est indispensable d'approprier le sol et de l'améliorer par l'addition mesurée des substances nécessaires à la nutrition des plantes qui doivent faire l'objet de la nouvelle culture;

4° Que le fermier qui se sert uniquement de fumier d'étable et qui vend à la fois ses récoltes et son bétail fait perdre à ses terres une partie de leur valeur, en leur enlevant chaque année une portion des éléments qui constituent leur puissance productive, c'est-à-dire leur fertilité;

5° Qu'un des signes essentiels de l'épuisement du sol, pour les terrains arables notamment, consiste dans la diminution du poids des grains;

6° Que *chacun des principes nutritifs* a pour les plantes une valeur égale; d'où il suit qu'un d'eux manquant dans le sol ne peut être remplacé par aucun autre, en sorte que si, par exemple, il manque dans un champ de l'azote et de l'acide phosphorique, il est inutile de fumer *seulement* avec des engrais très-riches en azote, ce dernier ne devant exercer aucun effet. D'où ils conclurent qu'il faut absolument, pour avoir un effet utile, donner ou restituer au sol *tous* les principes qui lui manquent.

De ces essais, de ces nombreuses analyses, naquit la science nouvelle des engrais artificiels, dont le but fut d'établir et de faire connaître la composition et l'action des matières fertilisantes d'origine organique ou minérale si nécessaires à la culture intensive.

C'est donc maintenant à nos savants professeurs de former des moniteurs chargés d'apprendre à nos cultivateurs les diverses doses d'engrais artificiels qu'il faut ajouter aux différents sols et, en conséquence des diverses cultures, au fumier de ferme, à ce fumier qui agit d'abord *chimiquement* en raison des sels qu'il renferme, et ensuite *physiquement* en rendant le sol plus perméable à l'humidité et à l'action de l'air[1].

Malheureusement, les agents artificiels, sources de fertilité, sont encore peu employés : chaux (hydrate, sulfate ou carbonate de chaux), azote (sulfate d'ammoniaque, nitrate de soude et de potasse), mines de Stassfurt (chlorure de potassium et de magnésium);

Phosphate de chaux (os broyés et pulvérisés);

[1] En effet, avec le fumier de ferme, cet engrais normal, «*les pailles plus ou moins altérées* qui en font partie ameublissent la terre et en favorisent l'aération; *les matières organiques* du fumier, qui se décomposent, qui fermentent et qui se brûlent par l'action lente de l'air, maintiennent autour des graines en germination et, plus tard, des racines et du chevelu des racines, une température favorable. Le fumier ne restitue pas seulement à la terre les phosphates ou les sels de potasse qu'elle avait cédés aux cultures, il constitue, avec les éléments calcaires ou alcalins du sol, une nitrière artificielle, où se régénère le nitre auquel la plante emprunte surtout son azote.»

Superphosphates (coprolithes broyés et traités par l'acide sulfurique);
Potasse à l'état de salin (cendre des forêts).

CODE CIVIL ET CODE DE PROCÉDURE.

Il n'est pas jusqu'à la loi qui n'ait arrêté notre développement agricole. Pendant que nos gouvernants s'occupaient de faire tomber ou de diminuer les entraves qui contenaient l'essor de notre industrie et de notre commerce, ils oubliaient que l'agriculture subissait l'étreinte d'un ensemble de lois restrictives.

On laissait subsister la loi de frimaire an VII, enregistrement, etc. etc.; le Code de procédure de 1806, tarifs, frais de justice, etc. etc.; peser de tout leur poids sur l'agriculture les charges fiscales les plus onéreuses, et la loi de 1807 sur le taux de l'intérêt.

Tout est encore à faire de ce côté.

II

Maintenant que nous avons relaté tous les faits desquels résulte l'infériorité de l'agriculture par rapport à l'industrie, examinons les moyens propres à rétablir le niveau qui devrait exister entre elles.

Assurément, le jour où la vapeur et l'électricité ont été appliquées industriellement, les conditions économiques de l'ancien et du nouveau monde ont complétement changé.

Grâce aux nombreux réseaux de routes, de canaux, de chemins de fer qui sillonnent l'Europe, grâce aux progrès de toutes sortes accomplis depuis vingt-cinq ans, mais grâce surtout à l'influence du commerce et de l'industrie, les frontières se sont abaissées pour livrer passage à ce courant irrésistible qui s'appelle le *trafic*.

Le contact direct des peuples a largement développé, chez chacun d'eux, sa puissance d'absorption et sa force productive.

La facilité des communications a amené la multiplicité des transactions, et la facilité des transports a conduit à la multiplicité des échanges.

Les produits des diverses régions, plus que suffisants autrefois pour la consommation locale, ayant trouvé des débouchés nouveaux, se sont décuplés et ont provoqué la création de fabrications et d'industries nombreuses.

C'est ainsi que le nord et le midi de l'Europe, reliés par des voies rapides, après avoir d'abord mutuellement absorbé le trop-plein de leurs produits respectifs, ont progressivement augmenté le chiffre de leur production pour le mettre à la hauteur de la demande; c'est ainsi que l'Amé-

rique, à laquelle la navigation à vapeur nous rattache d'une manière incessante, est devenue pour le continent européen un grand centre d'échanges.

Mais, si l'on place en regard des progrès accomplis ceux qui nous restent à accomplir, on s'aperçoit bientôt que nous avons encore beaucoup à faire, et notamment en ce qui concerne le perfectionnement de notre outillage agricole.

Aujourd'hui, avec la hausse des salaires, *la grande, la moyenne et la petite agriculture* peuvent prospérer côte à côte, parce que les ouvriers des centres industriels ou manufacturiers pouvant, en raison de l'augmentation du prix de la main-d'œuvre, consommer tous les jours de la viande et du vin, l'écoulement de tous les produits agricoles est assuré.

Il en est tout autrement de l'industrie.

Étant données l'association des capitaux pour fonder et créer, et l'association des intelligences pour organiser, diriger et faire prospérer; étant donnée, d'autre part, l'élévation des salaires, il n'y a plus que les grandes industries capables de produire à bon marché, non-seulement en vue de la consommation intérieure, mais surtout en vue de l'exportation.

CONSEILS GÉNÉRAUX ET SOCIÉTÉS D'AGRICULTURE.

En présence d'une telle situation, aussi bien que de nos nouvelles charges budgétaires, il importe d'augmenter nos productions agricoles et par là notre richesse nationale.

Pour atteindre ce but, il faut premièrement assurer à l'agriculture le concours de ces trois forces que possède l'industrie et d'où découlent tous progrès :

La science, le capital et la liberté des transactions.

Il faut donc faire appel à l'initiative des conseils généraux, à la Société des agriculteurs de France, aux comices agricoles (associations de propriétaires, d'agronomes et de cultivateurs), à toutes les sociétés qui ont pour but de recueillir, en vue de les vulgariser, les découvertes, les essais, les perfectionnements tendant à améliorer les divers systèmes de culture, et leur dire :

Il est temps de faire disparaître l'esprit de routine et d'ouvrir le champ à l'initiative individuelle. Il faut agir : c'est à vous de donner l'exemple, car vous êtes, par l'intelligence et par l'instruction, les chefs naturels, les directeurs, les conseillers de nos huit millions de propriétaires.

Certainement, si l'emploi des machines agricoles se fût répandu, la condition de l'agriculture se fût en même temps considérablement améliorée, car, à l'aide de ces engins aussi puissants que dociles, le cultivateur peut à la fois s'affranchir des exigences de la main-d'œuvre et des caprices des saisons.

Il laboure et il sème en temps utile.

Il moissonne, il fauche, il fane à son heure, et, indépendamment de ces avantages inappréciables, il réalise d'importantes économies.

C'est ainsi qu'en Amérique la moissonneuse pour céréales donne, par an, une économie réelle de 100 millions sur le prix de revient de la moisson, et que faucheuses, faneuses, râteaux mécaniques donnent pour les foins une économie d'environ 50 p. 0/0 sur le travail manuel.

Nous devons donc tout faire pour engager l'agriculture dans cette voie nouvelle, car, outre les avantages matériels que l'agriculteur y rencontrera, il y a un puissant intérêt moral qui s'impose : c'est la transformation intellectuelle de nos ouvriers agricoles, qui, par l'usage des outils perfectionnés, cesseront d'être assujettis aux travaux les plus durs, dans lesquels la machine humaine a la plus grande part et l'intelligence la plus petite.

TERRES LABOURABLES ET ENGRAIS.

La superficie de la France est de 52,857,700 hectares, se divisant comme suit :

Terres labourables	26,567,000 hectares.
Prairies naturelles	5,021,000
Forêts	8,700,000
Vignes	2,320,000
Terres incultes	6,545,000

Quant à la propriété foncière, elle est divisée en 13,206,711 cotes, portant sur 8,360,000 propriétaires; et sur les 5,277,073 cultivateurs, il y en a 3,799,759 cultivant leur propriété particulière, et seulement 1,457,314 cultivant la propriété d'autrui.

Il ne faut pas augmenter la quantité des terres cultivées en céréales. Il convient, au contraire, d'imiter les Chinois, qui nous sont supérieurs et qui, avec un nombre égal d'hectares, nourrissent quatre fois plus d'habitants, par la raison qu'ils ne laissent perdre aucun des éléments utiles à la fertilité du sol.

En agissant par analogie et en appliquant intelligemment à notre culture les fumiers et les engrais artificiels, nous obtiendrons un produit beaucoup plus considérable par chaque hectare, et nous arriverons ainsi

à avoir un rendement rémunérateur, malgré l'augmentation du prix des terrains et la hausse des salaires.

Nous arriverons ainsi à mettre la production à la hauteur de la consommation. Nous pourrons alors facilement nourrir quarante-cinq millions d'habitants au lieu de trente-sept millions, ou bien exporter le trop-plein de nos produits agricoles.

Cet avantage économique nous fait absolument défaut aujourd'hui pour les engrais, par ce motif qu'avec les chemins de fer et toutes les nouvelles voies de communication les produits agricoles (graines, fruits, paille, foin, vin, huile, bétail, etc.) s'écoulent vers les villes et sont absorbés par elles sans qu'il en revienne rien à la terre, contrairement à cette loi naturelle qui veut que, sous peine d'appauvrissement continu du terrain exploité, l'*homme rende au sol tout ce qu'il en reçoit.*

La nécessité de créer de grandes usines d'engrais artificiels s'impose donc, puisque nous avons trop peu de bétail pour remplacer par du fumier d'étable les éléments fertilisants perdus.

Voici, en effet, le relevé de ce que nous possédons en bêtes à cornes et en bêtes de toutes autres espèces :

Chevaux	3,261,000
Ânes	518,000
Mulets	345,000
Bêtes à cornes	12,350,000
Moutons	29,400,000
Porcs	5,382,000

MACHINES AGRICOLES.

Depuis 1862, le nombre des instruments et des machines agricoles perfectionnés, charrues, herses, extirpateurs, coupe-racines, machines à battre, s'est augmenté dans une proportion considérable.

Nous avons 100,733 machines à battre, mais nous n'avons encore que 5,649 machines à faner, 8,907 moissonneuses, 9,442 machines à faucher, tandis qu'en Amérique la maison Walter Wood a déjà vendu, depuis quelques années, 180,000 de cette dernière machine, ainsi que l'a déclaré son représentant à l'Exposition de Vienne.

Nous avons aussi très-peu de semoirs : on en compte 10,853; cependant on a pu constater que les grands progrès étaient obtenus en raison du nombre de semoirs employés par département.

Prenons pour exemple la culture du froment. Voici quels sont les résultats :

Pour semer un hectare de blé à la main, il faut employer 220 litres de froment; si, au contraire, on se sert du semoir en ligne, la dépense n'est plus que de 130 litres à l'hectare, soit une économie de 90 litres à l'hectare. Or, pour une nation qui cultive 7 millions d'hectares de froment, c'est une question d'abondance ou de disette.

De plus, les Américains prétendent que toutes les graines semées au semoir en ligne sont presque toujours sauvées des accidents causés par la gelée et surtout par la grande sécheresse.

C'est pourquoi nous disons que, les brevets anglais et américains étant aujourd'hui tombés pour la plupart dans le domaine public, il est nécessaire d'encourager par de fortes primes la production des machines perfectionnées et à bon marché.

DIMINUTION DE LA POPULATION DES CAMPAGNES.

Nous avons indiqué comme une des principales causes de l'émigration de la campagne vers les villes l'élévation du prix de la main-d'œuvre dans ces dernières.

C'est pourquoi l'augmentation des salaires dans les campagnes nous paraît seule capable d'enrayer ce mouvement.

Or l'unique moyen pour les agriculteurs d'arriver sans préjudice pour eux à augmenter le prix du travail consiste dans l'emploi des machines et outils perfectionnés, à l'aide desquels ils augmenteront le rendement de leurs cultures.

On fait, il est vrai, une objection sérieuse: le morcellement excessif de la propriété foncière, a-t-on dit, et la mise en location du sol par petites portions, sont un grand obstacle à l'emploi des machines, des outils perfectionnés et des drainages. Cette objection ne manque pas de force, mais la difficulté qui la fait naître disparaîtrait bientôt, si l'on constituait des dépôts d'outils et de machines agricoles où le petit agriculteur pourrait venir louer les instruments dont il aurait à faire usage, comme il fait, par exemple, pour la machine à battre.

On pourrait encore former des associations ayant pour objet de faucher et de moissonner, à l'aide de faucheuses et de moissonneuses, à tant l'hectare.

Ces associations remplaceraient avantageusement ce qui se fait aujourd'hui, c'est-à-dire le fauchage et le moissonnage à tant de l'are ou de la perche.

CHEMINS, CANAUX ET IRRIGATIONS.

Indépendamment de ces modifications ou innovations, il faut demander au Gouvernement:

1° L'achèvement, dans le plus bref délai, des chemins vicinaux d'intérêt commun et de grande communication;

2° La construction de nouveaux canaux se reliant entre eux, l'amélioratiun de notre navigation fluviale, de nos rivières, et l'amener à déclarer ces voies *routes nationales* en les affranchissant de *tout péage;*

3° L'achèvement des jonctions de chemins de fer ou des prolongations d'intérêt général, ce qui nous conduirait à la diminution des frais de transport et nous mettrait au niveau des grandes puissances industrielles et commerçantes qui nous distancent de beaucoup aujourd'hui.

Exemple:

Les États-Unis ont en exploitation	100,818 kilomètres.
L'Angleterre	24,995
L'Allemagne	21,121
La France	17,666

4° L'aménagement des eaux, en prenant pour modèle les merveilleuses irrigations du nord de l'Italie, de manière à donner à l'agriculture tous les éléments de fertilité que les eaux contiennent et qui sont généralement perdus aujourd'hui.

Chacun sait que dans le nord, l'est et l'ouest, l'eau apporte avec elle aux terrains dont le *sous-sol est perméable* tous les principes de fertilité, et qu'elle donne aux terres chaudes du midi les principes de végétation.

CRÉDIT AGRICOLE.

La création d'un véritable crédit agricole doit être également recommandée comme indispensable. On peut y parvenir au moyen de la révision des articles 520 et 2102 du Code civil.

Ces articles disposent savoir:

«Art. 520. — Les récoltes pendantes par les racines sont immeubles.

«Art. 2102. — Les loyers et fermages des immeubles ont un privilége sur les fruits de la récolte de l'année et sur le prix de tout ce qui garnit la maison louée ou la ferme, etc.»

Il faut modifier l'article 520 en déclarant meubles les récoltes pen-

dantes, et, en ce qui concerne l'article 2102, il faut imiter ce qui a été fait par la loi du 11 juillet 1851 pour les banques coloniales, dont l'article 1[er] porte les dispositions suivantes :

« Art. 1[er]. — Les receveurs de l'enregistrement tiennent registre : 1° de la transcription des actes de prêt sur cession de récoltes pendantes, au droit fixe de 2 francs.

« Tout fermier, métayer, locataire de terres qui veut emprunter à la banque sur cession de sa récolte pendante fait connaître cette intention par une déclaration inscrite un mois à l'avance sur un registre spécialement tenu à cet effet par le receveur de l'enregistrement. »

Grâce à des dispositions identiques inscrites dans la loi à la place des dispositions restrictives qui existent aujourd'hui dans les articles 520 et 2102 précités et qui enchaînent son initiative, l'agriculteur sera libre d'emprunter pour améliorer sa terre, soit en modifiant son outillage, soit en se procurant des engrais artificiels, soit en achetant du bétail.

Pourquoi d'ailleurs se montrer plus défiant à l'égard du cultivateur qu'à l'égard du petit industriel ou du petit commerçant des villes? Est-ce que, par son amour du travail, par son intelligence, par son économie, il ne présente pas de garanties suffisantes?

Il y a donc injustice à le tenir ainsi en charte privée, et il ne faut pas hésiter à augmenter son crédit. Des raisons économiques de premier ordre exigent d'ailleurs qu'on abandonne les anciens errements pour arriver à la fondation d'un véritable crédit agricole.

Sans crédit agricole et sans l'abrogation de la loi de 1807 sur le taux de l'intérêt, l'agriculture n'a pas d'avenir; sans eux on ne verra jamais le pain et la viande à bon marché, car, en agriculture comme en industrie, l'argent est le levier du progrès.

CODE DE PROCÉDURE.

Il faut aussi demander au Gouvernement la mise à l'étude immédiate du projet de loi présenté en 1868 sur les réformes à introduire dans le Code de procédure.

Les droits pour acquérir, échanger, donner en gage, exonérer le gage, sont assurément trop élevés pour la petite propriété agricole.

Ces droits devraient être au maximum de 1 p. 0/0 jusqu'à 1,500 francs; pour les échanges, dans la même commune, de terres de 25 ares ou au-dessous, les droits devraient consister en un droit fixe de 2 francs.

Cela faciliterait le groupement d'un nombre considérable de parcelles

en propriétés d'une certaine importance, et permettrait de cultiver plus facilement et surtout d'employer les machines agricoles.

Quant aux frais de vente par expropriation ou par licitation pour cause d'enfants mineurs, il sont beaucoup trop lourds.

Exemple :

En 1870, ces frais s'élevaient, savoir:

Pour un immeuble...	de 500 francs, à..............	447 fr.
	de 1,000 francs, à............	462

On ne peut laisser subsister un tel état de choses. Il est urgent, en matière de licitations après décès ou en matière de saisies, d'édicter des dispositions particulières pour les propriétés de 1,500 francs et au-dessous.

Cette nécessité est d'autant plus évidente que, en 1867, le rapporteur du projet de loi concernant les ventes judiciaires d'immeubles, les partages et la purge des hypothèques, disait dans son exposé des motifs: « C'est par la réforme du régime des ventes judiciaires, des partages et des purges, réforme destinée surtout à soulager les petits propriétaires, les créanciers et les débiteurs les moins riches, que le Gouvernement vous propose de commencer la révision de nos lois sur la procédure. »

INSTITUT AGRONOMIQUE, CHAIRES D'AGRICULTURE ET FERMES-MODÈLES.

L'agriculture étant, en raison de la variété des terrains et des climats, une science de localité, il nous faut premièrement fonder un institut agronomique théorique, avec musée contenant toutes les machines nouvelles et anciennes, françaises et étrangères, toutes les plantes et les divers produits agricoles du monde entier, ainsi que la reproduction, au moyen de dessins et de planches d'une grande exactitude, des animaux domestiques des diverses parties du globe, les cartes géologiques, etc. etc.

Cet institut sera spécialement chargé de former de nombreux professeurs, et de donner une instruction supérieure à tous ceux qui se destinent à la grande culture et à l'industrie appliquée à l'agriculture.

Il nous faut, de plus, obtenir dans chaque département la création d'une chaire d'agriculture, ou de viticulture, ou de sylviculture, ou de séricicultur e.

Le professeur serait payé par l'État et par le département.

Il serait spécialement chargé de faire des conférences dans les communes rurales, et surtout de faire connaître la composition des engrais naturels et artificiels, ainsi que l'emploi des nouvelles machines agricoles françaises et étrangères.

Il faut encore réclamer, dans chaque département, l'établissement d'une ferme-modèle d'agriculture ou d'une école de viticulture ou de sylviculture.

Ces écoles devront surtout conserver le caractère d'entreprises privées subventionnées par l'État et le département.

Les dotations nationales devront toujours être calculées en raison des progrès restant à accomplir. Par suite, les départements arriérés devront recevoir les plus fortes dotations.

Avec ces innovations, on formera d'habiles praticiens, des régisseurs, des chefs d'attelage, des vachers, et surtout d'habiles conducteurs de machines agricoles.

Et c'est grâce à des institutions et des mesures de ce genre qu'on imprimera à l'industrie agricole une féconde impulsion, et qu'on parviendra à développer tous les éléments de richesse dont la Providence a si libéralement doté notre pays.

Aimé BOUTAREL.

III

RAPPORT DE M. AD. BLAISE (DES VOSGES).

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Par suite de circonstances imprévues, la tâche de la 4[e] section du II[e] groupe a été rendue difficile et plus théorique que pratique. Au lieu d'avoir à étudier des produits ou des moyens de production, le Jury n'a eu le plus souvent sous les yeux que des systèmes exposés dans des livres ou représentés dans des albums, ce qui ne permettait pas plus au Jury d'opérer avec certitude qu'au public de ratifier ou de rectifier les décisions du Jury.

Lorsque la France fit pour la première fois une place aux cultures dans son Exposition universelle de 1867, elle eut grand soin de n'ouvrir le concours qu'entre les spécimens présentés, soit de plantation, soit de culture ou de taille d'arbres fruitiers ou de vigne, que tous les hommes spéciaux pouvaient étudier et comparer tant à Billancourt que dans le parc réservé du Champ de Mars, derrière les serres d'amateurs. L'exposition de Vienne n'a pas pu être organisée d'une manière aussi complète et aussi pratique que celle de Paris; ce n'était que par exception que les méthodes et leurs résultats y étaient représentés matériellement, et leur nombre était d'autant plus restreint que, la plupart des plantations ayant été faites dans des fosses non remblayées, celles-ci furent bientôt envahies par les eaux du Danube et rendues inaccessibles.

A raison de ces circonstances, le travail du Jury n'a eu pour base, dans la plupart des cas relatifs à la culture de la vigne et à l'arboriculture, que la notoriété publique, des notices imprimées ou manuscrites, ou enfin des renseignements verbaux; le rapporteur prend la liberté d'y joindre quelques observations personnelles faites en dehors du Prater.

I

CULTURE DE LA VIGNE.

En se rendant de Paris à Vienne par Dijon, Turin et Milan, on tra-

verse une région essentiellement viticole, et l'on passe en revue les systèmes de culture de vigne les plus variés. Personne n'ignore qu'il n'y a rien d'absolu dans cette matière, et que telle méthode, excellente pour un plant déterminé, placé dans certaines conditions, peut être mauvaise pour tel autre cépage ou pour toute autre condition. Mais, si toutes les méthodes peuvent être bonnes quand elles sont appropriées au sol, à l'altitude et au climat, il y a, pour toutes les méthodes sans exception, des règles absolues, invariables, dont il ne faut jamais s'écarter, telles que le nettoyage du sol entretenu par des binages aussi répétés que le climat l'exige, l'épionnage ou suppression de tous les bois inutiles poussant sur la souche ou dans les entre-cœurs, le pinçage et le rognage dans les vieilles vignes produisant des vins fins; enfin et surtout, nonobstant l'usage contraire des Bordelais, la suppression de toute culture intercalaire et surtout d'arbres vifs.

Ces règles sont généralement suivies dans les principaux centres viticoles de la France, et ses vignerons s'en trouvent bien. En Italie, au contraire, elles sont ouvertement méconnues et violées. On voit partout les vignes sur hautains vifs, dessinant leurs guirlandes de pampres au-dessus de l'émeraude ou de l'or des champs en culture. Ici la vigne est l'accessoire, le maïs ou le blé le principal. Au point de vue du pittoresque, l'effet est assurément des plus gracieux, mais il est mauvais sous le rapport des résultats œnologiques. Le hautain, saule ou ormeau têtard, qui fournit un maigre fourrage au bétail, épuise la terre et nuit plus aux récoltes qu'il ne rapporte. Quant à la vigne, elle est au milieu de ces champs comme en pays ennemi : elle mange et elle est mangée. De plus, son association avec le hautain vif a les conséquences les plus fâcheuses; le mélange de leurs feuilles communique aux raisins un mauvais goût qui se retrouve dans le vin. On était surpris à Vienne de la qualité inférieure et du prix élevé des vins du nord de l'Italie, on sait maintenant pourquoi; aussi ne faut-il pas hésiter à dire à nos sympathiques voisins : Mettez chaque chose à sa place, les lins, les céréales, le maïs dans les champs; les arbres au bord des routes, des chemins, des pièces, des rigoles, et la vigne sur les coteaux, dont vous ne manquez pas. Et si vous voulez des hautains, ne les faites pas trop hauts et servez-vous d'arbres morts.

En Autriche, aux environs de Vienne, on retrouve la culture française avec échalas ou charniers verticaux, sans paisseaux horizontaux. Cette culture est bien faite, mais non pas toutefois aussi soignée que le prix élevé du vin devrait le permettre; c'est surtout l'épionnage, le curage des souches un mois après la taille de printemps, qui font défaut. On constate cette négligence à peu près partout, même dans les vignes de Klosterneu-

burg, qui devraient être des modèles et ne sont pas mieux tenues que celles de Wöslau.

Nous ne pouvons rien dire de la culture de la vigne en Allemagne, en Hongrie, en Espagne, que nous n'avons pas étudiée dans ce voyage, et nous ne pouvons ajouter au remarquable rapport de notre éminent collègue et ami, M. Teissonnière, sur les vins exposés à Vienne (voy. ive gr.), que quelques renseignements sur la situation respective des différents pays producteurs de vin.

Comme qualité et comme prix, les vins de toute origine examinés par le Jury ne peuvent être comparés aux vins français, sauf une seule exception. Les grands vins de France n'ont de concurrents nulle part pour leur destination, et n'ont à craindre que les droits excessifs qui les frappent dans certains pays; les vins de France ordinaires ou de grand ordinaire sont supérieurs comme qualité à prix égal; enfin les vins communs et de grande consommation de la France ne trouvent de rivaux comme bon marché qu'en Espagne, mais là encore, et à prix égal, les vins français sont plus frais et plus agréables quand ils sont purs, c'est-à-dire non coupés avec les vins d'Espagne, plus colorés, plus alcooliques, mais plus pâteux que nos vins indigènes.

Jusqu'ici, la concurrence espagnole a été favorable au commerce français et même à la culture, en donnant aux vins français l'alcool et la couleur qui leur manquaient; il ne faut pas s'endormir toutefois, mais veiller de ce côté. L'Espagne fournit déjà plus de vin que la France à l'Angleterre, et, si nous n'avons pas à craindre qu'elle nous supplante pour les bons vins (autres que le xérès ou sherry), elle peut nous faire une concurrence sérieuse pour les petits ordinaires[1], qui entrent de plus en plus dans la consommation anglaise, laquelle s'est élevée, en 1873, à plus de 22 millions de gallons ou 1 million d'hectolitres.

Les producteurs français et les commerçants qui expédient nos vins dans le Nord et dans l'Est doivent également surveiller les progrès vinicoles et viticoles de la Hongrie. Ce royaume, plus méridional que l'empire auquel il est uni, renferme de nombreuses localités où la vigne est ou peut être cultivée avec succès. Déjà la production est considérable, les prix sont peu élevés, et, si la fabrication était plus soignée, les vins de Hongrie acquerraient bientôt des qualités qui les rendraient redoutables pour les nôtres sur les marchés du Nord-Est.

[1] On évalue la production vinicole annuelle de l'Espagne à 30 millions d'hectolitres. Les conditions favorables du sol et du climat permettraient de développer notablement cette culture. Il ne faut pour cela que de la sécurité, et, quand l'Espagne l'aura conquise, les vignerons français devront compter avec leurs voisins.

L'Espagne et la Hongrie sont les seules régions d'où puisse venir, dans un avenir prochain, une concurrence sérieuse pour les vins de France; mais il ne faudrait pas croire que la lutte se circonscrira toujours ou même longtemps entre ces deux pays et le nôtre. Il ne manque à l'Italie qu'un autre mode de culture et de meilleurs procédés de fabrication et de conservation, car elle a le sol et le climat. En dehors de l'Europe, des essais persévérants conduisent à des progrès réels en Crimée, en Australie et à San-Francisco. Assurément, il n'y a pas lieu de se préoccuper de la fabrication des vins mousseux des États-Unis; c'est un breuvage détestable qui ne trouve acheteur que grâce aux droits excessifs qui grèvent les vins de France. Là il n'y a pas de progrès à faire : c'est le pays qui ne convient pas, et il en est ainsi dans tous les États compris entre l'Océan et les montagnes Rocheuses. Au delà de cette chaîne, au contraire, jusqu'au Pacifique, on trouve de nombreuses localités où la vigne prospère et donne en abondance des fruits excellents. A mesure que les émigrants s'établissent dans le Far-West et chassent devant eux les Indiens, ils plantent la vigne. Après avoir essayé avec succès en Californie, ils continuent dans l'Arizona, le Colorado, et ne tarderont pas à l'introduire dans le Nouveau-Mexique, dès que le chemin de fer de Denwer à El-Paso, en construction, leur fournira les moyens de transport nécessaires.

Les viticulteurs français ne doivent donc pas s'endormir ni se faire d'illusion. La prospérité dont ils jouissent depuis quelques années peut être atteinte de plusieurs côtés, non-seulement par le phylloxera, mais encore par la diminution des débouchés extérieurs, lesquels s'élèvent à 223 millions de francs, ou plus du septième en valeur de la production totale. Toute perte de ce côté réagirait sur le marché intérieur et avilirait promptement les prix. Pour éviter cette perte, pour conserver comme pour développer l'exportation des vins français, il n'y a qu'un moyen à la disposition des vignerons : c'est l'amélioration de la culture au point de vue de la quantité, et le perfectionnement des procédés de vinification au point de vue de la qualité et surtout de la conservation.

RÉCOMPENSES.

C'est en se pénétrant des idées qui viennent d'être exprimées que le Jury de la 4e section du IIe groupe a proposé et obtenu du groupe d'abord, et ensuite du conseil des présidents, les trois diplômes d'honneur ci-après:

A. A l'Institut viticole et pomologique de Klosterneuburg (Autriche);

B. A la Société d'agriculture de l'Hérault (France);

C. A M. Blankenhorn, à Carlsruhe (Allemagne).

L'Institut de Klosterneuburg est un établissement officiel qui rend depuis longtemps de grands services en propageant les meilleures méthodes de culture et de taille. Autrefois c'était surtout une école pratique où l'on formait des contre-maîtres et des ouvriers habiles, exécutant de leurs mains, sous la direction des professeurs, tous les travaux ordonnés par ceux-ci : plantations, taille, greffe, labours, binages, etc. Depuis quelque temps, l'enseignement de Klosterneuburg est devenu beaucoup plus scientifique : on y fait surtout de la physiologie végétale et de la chimie; on y apprend à fabriquer des extraits ou éthers œnanthiques reproduisant le bouquet des vins les plus renommés. Ce qui n'est encore qu'une curiosité de laboratoire pourra devenir bientôt une ressource précieuse pour l'industrie des falsifications. Par suite sans doute de la prédominance des études scientifiques à Klosterneuburg, les cultures de l'Institut laissaient un peu à désirer lorsque nous les avons vues, notamment sous le rapport de la propreté du sol et sous celui du curage du vieux bois. La collection des cépages cultivés est nombreuse, trop nombreuse peut-être. Assurément les collections de cette nature sont fort utiles pour les études ampélographiques; mais cette utilité n'est pas durable, quand on réunit à l'un des points de la circonférence de la zone viticole toutes les variétés de plantes cultivées dans la zone entière, les gros raisins de Malaga ou d'Alicante et les petits Riesling du Rhin; on s'expose à voir une partie des sujets dépérir, dégénérer et devenir impropres à des observations exactes.

La Société d'agriculture de l'Hérault est une œuvre d'initiative privée. La viticulture méridionale doit à ses conseils et à ses encouragements de n'avoir pas désespéré de l'avenir, ni lorsque l'oïdium détruisait toutes les récoltes, ni lorsque les progrès des distilleries de betteraves dans le Nord ont permis à celles-ci de faire une concurrence mortelle aux trois-six du Midi. Sous l'influence de la Société, non-seulement les soufrages préservateurs sont devenus populaires et d'un emploi général, mais le système de culture a été entièrement transformé.

Les vins de chaudière (destinés à la distillerie) ont été remplacés presque partout par des vins de consommation qui se vendent quatre à cinq fois plus cher.

Depuis trois ans, la Société d'agriculture de l'Hérault dirige toutes ses forces contre le phylloxera; elle n'a pu encore réussir à le vaincre, mais elle y parviendra. Tous ceux qui connaissent sa persévérance en sont convaincus.

C'est pour reconnaître les services rendus ainsi tout à la fois à la richesse publique, aux fortunes privées des propriétaires de vignes et à la

consommation, que le Jury a décerné un diplôme d'honneur à la Société d'agriculture de l'Hérault.

M. Blankenhorn, de Carlsruhe, est un riche savant qui a entrepris de former à ses frais une station viticole analogue aux stations officielles qui dans toute l'Allemagne assistent l'agriculture de leurs conseils. M. Blankenhorn a analysé les sols et sous-sols de tous les vignobles de son voisinage, étudié les cépages qui y sont cultivés, mesuré et décomposé leurs produits, et déterminé enfin les espèces les plus convenables et les plus utiles sous le rapport de la qualité et sous celui de la quantité. Les plantations faites par M. Blankenhorn sont encore trop récentes pour donner des résultats appréciables; mais il résulte des renseignements fournis qu'il se serait borné à réunir aux cépages anciennement cultivés dans le pays les espèces étrangères appartenant à des conditions analogues de terrain et de climat, ce qui est une garantie de succès.

Il serait très-désirable qu'à défaut du Gouvernement, qui ne peut tout faire, l'initiative privée établît en France des stations de cette nature, qui manquent à peu près complétement à notre agriculture.

Les autres récompenses décernées par le Jury se composent de médailles pour le progrès, de médailles pour le mérite, de médailles pour les collaborateurs et de mentions honorables.

L'une des premières a été accordée à M. le docteur Guyot, qui était représenté à Vienne par sa belle *Étude des vignobles de France,* pour servir à l'enseignement mutuel de la viticulture et de la vinification françaises. Bien que M. Guyot fût mort depuis plus de deux ans, le Jury a pensé que son principal ouvrage, ayant été publié depuis l'Exposition de Paris en 1867, avait droit de concourir à l'Exposition de Vienne en 1873, et qu'il était juste de rendre un hommage, même posthume, à de grands services qui n'avaient pas reçu toute leur récompense de la part de ceux qui en avaient profité. Le groupe a ratifié à une grande majorité cette proposition, qui s'était heurtée un instant contre une interprétation un peu étroite du règlement.

La même récompense a été accordée à M. Rendu et à M. Marès, pour leurs travaux ampélographiques. Des médailles de collaborateur ont été votées à M. le baron Babo, directeur de Klosterneuburg, et à son adjoint, M. Rossler, ainsi qu'à plusieurs professeurs de l'Académie supérieure d'agriculture d'Altenburg (Hongrie).

Le ministère du commerce de France avait fait une exposition méthodique très-instructive des moyens d'enseignement et de perfectionnement

de la viticulture. Le Jury a distingué cet intéressant travail en décernant la médaille de collaborateur à M. Lefebvre-Sainte-Marie, directeur, et à M. Heuzé, inspecteur de l'agriculture, regrettant de ne pouvoir honorer de même M. Porlier, que sa qualité de membre du Jury mettait hors concours.

Les instruments de viticulture étaient pauvrement représentés à Vienne : quelques glucomètres, œnomètres et sécateurs autrichiens, et un seul pressoir français, qui n'avait pas de concurrent. Il convient de dire au surplus que tout l'outillage vinicole de l'Autriche est fort arriéré. Nous avons vu, dans une grande exploitation, de mauvais petits pressoirs en bois, manœuvrés à la main et ne pressant à la fois que le marc de cinq à six barriques au plus. Par contre, il est vrai, tout ce qui sert à la conservation est très-soigné; les foudres sont magnifiques et en très-grand nombre, le vin étant toujours conservé deux à trois ans, parfois davantage, avant d'être livré à la consommation.

II

HORTICULTURE FLORALE ET POTAGÈRE.

Un Jury spécial étant chargé de l'examen des expositions temporaires de fleurs, de fruits et de légumes, le Jury du IIe groupe n'a pas eu à s'en occuper, et il n'est resté dans ses attributions que les moyens de produire, c'est-à-dire les méthodes et les semences.

Les méthodes n'étaient représentées que par les tableaux et les publications du frère Bernardien, professeur de botanique au pensionnat des frères de Reims (Marne). Le Jury a entendu avec intérêt les explications fournies par le frère Bernardien sur sa méthode d'enseignement à la fois théorique et pratique. Toutes les fois qu'une nouvelle variété de plante usuelle, potagère ou de grande culture est annoncée, le frère Bernardien se la procure, et elle est semée ou plantée et cultivée sous sa direction par les élèves eux-mêmes dans le jardin du pensionnat : si elle réussit, les semences obtenues sont réparties entre les parents des élèves, presque tous cultivateurs, et, si la grande culture confirme l'essai du jardin, la variété nouvelle se trouve directement introduite dans la pratique agricole, sans rencontrer les résistances de la routine. Le Jury, considérant cette adjonction de l'enseignement horticole et agricole aux programmes de l'enseignement ordinaire comme de nature à exercer une grande influence morale et économique sur les populations, a décerné la médaille pour le progrès au frère Bernardien, qui a résolu le problème en ce qui le concerne.

Le nombre des exposants de semences était considérable, et, si l'on peut dire que le nombre et l'importance des maisons qui s'occupent de ce commerce spécial est un indice assez exact du progrès agricole dans un pays, on doit concevoir une haute idée de l'avancement et de la prospérité de l'agriculture hongroise. Six médailles ont été distribuées en Transleithanie, et trois seulement en Cisleithanie. Aucune maison française n'avait exposé, mais les grainetiers anglais avaient fait de magnifiques envois illustrés par la représentation des produits de leurs semences. Un Hongrois encore, M. Girokuti, directeur du musée agricole de Pesth, avait présenté une collection de plus de 600 espèces de melons, toutes cultivées par lui-même et mûrissant du mois de juin au moins de janvier, avec indication des espèces les plus convenables pour chaque climat. Il a été récompensé.

Les instruments d'horticulture étaient peu nombreux et n'offraient rien de nouveau en dehors de la collection intéressante du ministère belge (hors concours). Le reste ne mérite pas que l'on en parle avec détail.

III

ARBORICULTURE FRUITIÈRE.

(Conservation et modèles.)

L'inondation, qui a empli les fossés et couvert les terrains sur lesquels avaient été disposés au printemps les spécimens de culture fruitière, n'a pas permis à la 4e section du IIe groupe de juger et de classer les exposants de cette catégorie, dont les principaux, tels que l'Institut de Klosterneuburg et MM. les princes de Schwarzemberg, sont d'ailleurs appréciés et récompensés à d'autres titres. En les mentionnant pour mémoire, il ne reste à signaler que les fruits frais envoyés par la Société d'agriculture de Victoria (Australie) et les modèles de fruits de M. François Garnier, de Turin.

IV

JARDINS ET PARCS.

(Exécution, plans, matériel et accessoires.)

Comme exécution, le Jury n'avait à examiner que les jardins intérieurs de l'Exposition, identiques d'ailleurs à ceux de tous les parcs de Vienne et à celui de Schœnbrünn : des massifs absolument plats, au niveau du sol des allées, avec des dessins géométriques figurés par des plantes naines de couleurs variées, mais le plus souvent mal assorties. Telle est, du moins, l'impression produite sur le Jury par les parterres, que recommandait seul l'entretien des gazons, obtenus au moyen de graines anglaises.

Comme plans de parcs et de jardins, le nombre des cadres et des albums était considérable; il y en avait un peu de tous les pays, même d'Amérique. La Suisse, représentée par MM. Dehers et Mertens, avait de bons dessins. M. Durand, de Bourg-la-Reine, et M. Devillers, de Paris, ont obtenu aussi des médailles pour leurs plans exécutés; mais rien ne pouvait être comparé aux promenades de Paris exécutées sous la direction de M. Alphand et par les soins de ses habiles collaborateurs. Les deux beaux volumes dans lesquels ces grands travaux sont décrits, les vues photographiques qui les complètent, étaient admirés par tous ceux qui les examinaient; aussi le Jury a-t-il été unanime pour demander que le diplôme d'honneur fût décerné à l'administration de la ville de Paris, et la médaille pour le progrès à M. Alphand. La même proposition ayant été faite en ce qui concerne le diplôme d'honneur par d'autres groupes du Jury, et le même exposant ne pouvant avoir qu'une seule récompense, nous nous bornons à mentionner ici, au nombre des titres multiples de la ville de Paris au diplôme d'honneur qu'elle a obtenu, ses promenades, parcs et jardins.

Les limites qui séparent le matériel et les accessoires de parcs et jardins de l'architecture ou des ouvrages en fer sont tellement difficiles à établir quand la classification est mal faite, quand le catalogue n'est pas publié avant la fin des travaux du Jury, que la 4ᵉ section du IIᵉ groupe n'a pu déterminer exactement ce qui rentrait dans ses attributions. Elle s'est récusée notamment à l'égard des serres et des grilles, presque toutes très-riches, qui servaient d'ornement au parc ou de clôture aux divers commissariats.

En dehors de ces monuments, le Jury n'a remarqué que les serres-abris temporaires servant à l'installation des expositions successives de fleurs, de légumes et de fruits. C'est la maison Walker, de Paris, qui avait été chargée de l'organisation de ce service, et qui s'en était tirée avec son habileté et son goût habituels. Le Jury lui a décerné une médaille pour le progrès.

La maison Katner et Herzog, de Vienne, avait des siéges de jardin d'une forme originale : elle a obtenu une médaille pour le mérite.

AD. BLAISE (des Vosges).

IV

RAPPORT DE M. LE PAUTE,

MEMBRE DU JURY INTERNATIONAL.

Considérés au point de vue des Expositions universelles, les produits forestiers ne sauraient être assimilés aux autres productions de l'industrie ou de l'agriculture.

Les produits manufacturés accusent, à chaque Exposition nouvelle, les progrès incessants de l'esprit d'invention, et les sciences, qui tracent la voie de ces merveilleuses transformations, voient chaque jour s'agrandir le cadre de leurs applications.

L'agriculture participe, quoique à un moindre degré peut-être, à cette marche progressive; les engrais chimiques, les machines-outils, les cultures industrielles, témoignent du développement de la science agricole.

Le temps nécessaire à la formation des produits agricoles, si considérable qu'il soit par rapport à la consommation, n'est que bien peu de chose, comparé à la période gestative des produits forestiers.

Dans l'espace de quelques années au plus, toutes les expériences qui touchent à l'agriculture peuvent être faites; les points de comparaison peuvent être établis sur les fumures, les rendements, la valeur productive des machines et le mérite de chacun des procédés mis en pratique.

Les exploitations forestières, qui sont au moins autant susceptibles d'améliorations que les exploitations agricoles, ne permettent pas, on est forcé de le reconnaître, la même rapidité d'investigations dans les améliorations dont elles peuvent être l'objet.

C'est sans doute là une des causes principales qui empêchent l'art forestier de marcher aussi rapidement que les autres sciences naturelles.

Les économistes sont à peu près d'accord, et c'est déjà beaucoup, sur le rôle que doit occuper l'agriculture dans les États européens; mais ils sont bien loin d'être du même avis sur celui des forêts, soit qu'elles appartiennent aux particuliers ou qu'elles dépendent du domaine national.

Ce n'est point ici la place de reprendre les discussions qui s'élèvent

partout, constamment et périodiquement, aux époques des tentatives d'aliénation du domaine forestier.

Ce que nous voulons constater seulement, c'est l'indécision des hommes les plus autorisés à faire prévaloir leurs opinions et l'importance capitale de ces hésitations.

Tout ce qui touche aux forêts se ressent de cet état maladif, et le déboisement continue jusqu'à ce qu'un nouveau Colbert impose la rigidité d'une volonté à la place de la stérilité des conseils.

L'opinion publique s'émeut parfois, et puis elle se détourne sous le coup de préoccupations, non pas plus puissantes, mais à plus courte échéance.

Et pourtant, combien ce qui se passe dans les États déboisés devrait faire ouvrir les yeux à ceux qui possèdent encore quelques richesses forestières! On a toujours, à ce sujet, parlé de l'Angleterre, qui ne possède pas, dit-on, plus de 30,000 hectares de forêts domaniales, sans tenir un compte suffisant, à notre avis, des grandes propriétés immuablement inféodées à l'aristocratie anglaise, et dans lesquelles le boisement occupe une part des plus larges.

Mais prenons l'Angleterre telle qu'on nous la représente, et examinons comment elle agit. Nous trouverons que de toutes les nations c'est elle qui fait les plus grands efforts pour la bonne administration et la conservation de ses bois.

Son domaine forestier n'existe que dans ses colonies; mais aussi de quels soins et de quelles précautions l'entoure-t-elle? Ses forestiers viennent puiser leur instruction aux Écoles de France et d'Allemagne; elle ne recule devant aucun sacrifice de temps et d'argent, et elle a su former pour ce service une pépinière de jeunes et savants officiers dont le mérite est incontestable.

Si du Nord nous passons au Midi, nous voyons l'Espagne et l'Italie luttant de leur mieux contre les conséquences funestes du déboisement. En Espagne, les plus louables efforts des ingénieurs forestiers sont continuellement contre-balancés par les troubles politiques qui déchirent cette malheureuse nation, et, pour la prospérité des forêts comme pour celle des peuples, la stabilité est indispensable.

En Italie, les conditions ont été plus favorables, et les tentatives du Gouvernement pour créer une bonne administration forestière ont été couronnées de succès.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler dans quelles circonstances tous ces efforts ont été entrepris. Il y a quelques années, l'Italie commençait à se régénérer; des usines s'établissaient de toutes parts, et rien ne

semblait devoir arrêter un essor d'autant plus violent qu'il avait été plus longtemps contenu, lorsqu'un certain nombre de fabriques furent forcées de suspendre leurs travaux faute de combustible.

Le Gouvernement italien s'émut d'un état de choses qui pouvait compromettre sa prospérité naissante, et, dès ce jour, il entoura de toute sa sollicitude les intérêts forestiers.

Les Expositions universelles présentent des points de comparaison saisissants, et les renseignements statistiques qu'elles mettent en lumière sont du plus haut intérêt.

Dans les Expositions précédentes, sauf en 1867, la plupart des pays qui avaient exposé s'étaient bornés à envoyer des collections de bois, très-scientifiques et très-intéressantes sans contredit, mais qui manquaient souvent des renseignements indispensables pour rapprocher le producteur du consommateur.

L'Exposition de 1867, si remarquablement organisée, a marqué un progrès immense dans les expositions forestières, et elle a provoqué une émulation dont l'Exposition de Vienne permet de constater les heureux résultats.

On a beaucoup contesté à l'Exposition de Vienne le grand et légitime succès qu'elle a obtenu; on a cru à tort, suivant nous, devoir la mettre constamment en parallèle avec l'Exposition de Paris en 1867.

La forme circulaire des bâtiments de cette dernière permettait des recherches faciles et rapides; il n'en est pas malheureusement ainsi à Vienne, et les constructions rectangulaires qui renferment l'Exposition mériteraient une critique sévère si elles avaient été élevées dans ce but unique, mais elles doivent subsister et sont destinées à servir de docks pour la navigation du Danube.

Pour nous résumer, l'Exposition de Vienne, qui occupe une superficie plus considérable que toutes les précédentes, serait aussi la plus remarquable de toutes, si celle de 1867 ne l'avait précédée.

Les différents produits ont été répartis en vingt-six groupes seulement. Les exploitations et industries forestières forment la troisième section du deuxième groupe. Cette section s'est elle-même subdivisée en trois sous-sections :

1° Production. — Statistique. — Cartes et Livres.

2° Exploitation. — Aménagement. — Transports.

3° Science de l'ingénieur forestier. — Géodésie. — Scieries. — Barrages. — Machines.

Les récompenses à décerner par le Jury étaient les suivantes :

1° Le diplôme d'honneur de l'Exposition universelle de 1873 à Vienne:

2° La médaille pour le progrès;

3° La médaille pour le mérite;

4° La médaille de coopération;

5° Le diplôme de mérite.

Avant d'aborder l'examen de l'exposition française, nous constaterons le mérite des différentes nations qui avaient exposé dans la troisième section.

L'Autriche était représentée de la façon la plus brillante et la plus complète par un grand nombre d'exposants, au milieu desquels se détachait, en première ligne, le Ministère de l'agriculture, dont l'exposition forestière, remarquablement organisée par M. le baron de Sachendorff, professeur à l'Académie forestière de Mariabrünn, a réuni l'unanimité des suffrages pour l'obtention du diplôme d'honneur.

Après elle, et sur le même rang, on peut placer l'exposition du prince de Schwarzemberg, dont les domaines sont admirablement aménagés et contiennent plus de 70,000 hectares de forêts.

Citons encore les expositions partielles de la Hongrie, du Tyrol, de la Bohême et de la Styrie, et celle du grand-duc Albrecht, qui renfermait la collection la plus complète et la plus scientifique qui ait jamais été faite des insectes utiles ou nuisibles à l'agriculture et aux forêts.

L'empire d'Allemagne a rassemblé, dans une exposition collective, les produits forestiers des différents États qui le composent, et il attire particulièrement l'attention des visiteurs par l'aspect imposant d'un cube de bois doré qui figure un lingot d'or de la valeur du revenu annuel des forêts de l'empire, soit 265,831,140 marcs d'argent pour 14,154,362 hectares, ce qui représente un produit de 18,80 marcs par hectare, environ 23 fr. 50 cent. Mais, en laissant de côté toutes ces choses d'une apparence un peu trop théâtrale sans doute, il en est d'autres qui peuvent, à bon droit, mériter des éloges; notamment, tout ce qui a trait à la démonstration de la sylviculture et des sciences qui s'y rattachent est fait avec un soin et une précision remarquables. Toutes les méthodes d'instruction, soit qu'elles se spécialisent comme dans les académies forestières, ou qu'elles se généralisent comme dans les écoles primaires, sont, en Allemagne, l'objet de perfectionnements constants, et on ne peut se

figurer le nombre d'appareils ingénieux, de modèles intelligemment exécutés, qui sont mis en usage pour faciliter aux enfants l'appréciation tangible de faits dont les professeurs leur donnent l'explication en s'adressant plus à la raison qu'à l'imagination.

La Suisse semble suivre la même voie, et son exposition est remarquable autant par les échantillons qu'elle renferme que par les moyens de démonstration qu'elle contient.

L'Italie, l'Espagne, la Russie, la Grèce, le Portugal, la Roumanie, ont envoyé des collections très-intéressantes, mais qui, à peu de chose près, ont figuré aux Expositions précédentes.

L'empire Ottoman expose une collection très-riche et très-variée, réunie par les soins de M. l'inspecteur des forêts Bricogne, et qui prouve les avantages scientifiques et pratiques obtenus par son service forestier.

M. de Saldanha, dont le nom est attaché à toutes les découvertes scientifiques du Brésil, a complété, de la façon la plus brillante, la réunion des richesses forestières de cette région.

Les États-Unis, les colonies anglaises et le Japon sont représentés par des collections dont on a déjà pu apprécier le mérite en 1867.

La France, qui figure au premier rang dans les autres groupes de l'Exposition, est demeurée, pour la troisième section du deuxième groupe, dans une abstention regrettable.

La place que, seule, l'École forestière de Nancy pouvait occuper, est restée vide. Toutes ces magnifiques collections, ces cartes, ces herbiers, ces modèles, qui, à l'Exposition universelle de Paris, avaient été si justement appréciés, et qui, depuis, se sont encore augmentés des travaux de l'École et des recherches des savants professeurs placés à sa tête, sont restés à Nancy.

Il semble que le deuil de la patrie se soit étendu sur elle. Puisse-t-elle, elle aussi, songer à prendre sa revanche sur les champs pacifiques de la science!

L'Algérie et les colonies françaises ont donc été seules à porter l'étendard national; hâtons-nous de dire qu'elles l'ont fait d'une façon brillante.

Le diplôme d'honneur a été décerné au Gouvernement général de l'Algérie pour l'ensemble de l'exposition du deuxième groupe, dans lequel figurent les produits des exploitations forestières.

En outre, le service forestier de Constantine a obtenu spécialement une médaille de progrès.

M. Lambert, ancien inspecteur des forêts, a exposé une importante collection, qui comprend : 1° 139 échantillons de bois divers; 2° un her-

bier composé de 215 spécimens d'espèces ou de variétés différentes; 3° des spécimens de charbons obtenus de 75 espèces d'essences algériennes, avec l'indication de leur densité et du rendement en poids et en volume.

Cette exposition, ainsi que les travaux de M. Lambert sur la culture de l'*Eucalyptus,* lui ont valu une médaille de progrès.

MM. Berthon et Lecoq, directeurs de la Société des liéges de l'Edough, qui exploitent 8,200 hectares, ont obtenu, en raison de la supériorité de leurs produits, une médaille de mérite.

La même distinction a été accordée à M. Besson, qui dirige la Société des liéges des Hamenda et des Attaoua, dont l'exploitation s'étend sur 17,000 hectares et produit annuellement 8,000 quintaux métriques de liége et 9 millions de bouchons.

L'exposition des colonies françaises a été dirigée par M. Aubry-Lecomte, commissaire de la marine, avec un soin qui lui fait le plus grand honneur.

La Chambre d'agriculture de l'île de la Réunion a envoyé des échantillons de bois employés comme matériaux, parmi lesquels on remarque : Le *Fœtidia Mauritiana,* vulgairement bois puant (myrtacées), d'une densité de 1,136;

Le *Blackwellia paniculata,* vulgairement bassin (homalinées), d'une densité de 0,787;

Le *Sideroxylon cinereum* (sapotacées), bois de fer, d'une densité de 1,022, etc. etc.

Une médaille de mérite a été décernée à la Chambre d'agriculture.

M. Sebert, directeur des chantiers de la baie du Sud (Nouvelle-Calédonie), a également obtenu une médaille de mérite pour son herbier et pour sa collection de bois, qui comprend 62 essences différentes.

Les bois constituent une des principales richesses de la Cochinchine, et se trouvent principalement situés dans la province de Bien-hoa. M. Pierre expose les spécimens des diverses essences qui peuplent ces forêts.

Les principales sont l'ébène, le santal, l'hopea, qui vaut le teck pour la dureté et la flexibilité; le *Xilia dolabriformis,* de la famille des légumineuses, très-abondant au nord de la Cochinchine, surtout près des cataractes du Cambodge, et certaines diptérocarpées, qui fournissent jusqu'à 25 ou 30 kilogrammes de résine par an, et dont le bois est employé à la construction des pirogues.

Cette intéressante collection a valu à son auteur une médaille de mérite.

La même récompense a été accordée à M. Vauquelin, commandant du quartier de Boura, à la Guyane, pour les échantillons de bois de cette riche colonie, dont les principales essences sont :

LAURINÉES. *Acrodiclidium sp., vulgo* bois de rose femelle.
Pour ébénisterie et parfumerie. Pesanteur spécifique, sec : 0,648 ; force[1] : 184 kilog.
EUPHORBIACÉES. *Amanoa Guyanensis, vulgo* lettre rouge.
Pour ébénisterie, confection d'arcs. Pesanteur spécifique : 1,038 ; force : 317 kilog.
LAURINÉES. *Aniba Guyanensis, vulgo* cèdre jaune.
Pour menuiserie. Pesanteur spécifique : 0,489 ; force : 145 kilog.
BIGNONIACÉES. *Bignonia leucoxylon, vulgo* ébène verte.
Pour ébénisterie, constructions. Pesanteur spécifique, sec : 1,211 ; force : 481 kilog.
LÉGUMINEUSES. *Bocoa Prouacensis, vulgo* boco.
Pour ébénisterie et pouliage. Pesanteur spécifique : 1,208 ; force : 402 kilog.
INCERTÆ SEDIS. Bois divin.
Pour construction et charronnage. Pesanteur spécifique : 1,140 ; force : 288 kilog.
CÉDRELACÉES. *Cedrela Guyanensis, vulgo* acajou femelle.
Pour intérieur de meubles. Pesanteur spécifique : 0,349 ; force : 80 kilog.
LÉGUMINEUSES. *Coumarouna odorata, vulgo* gaïac de Cayenne.
Pour pouliage. Pesanteur spécifique : 1,153 ; force : 385 kilog.
LÉGUMINEUSES. *Dicorenia Paraensis, vulgo* angélique.
Incomparable pour quilles de navires. Pesanteur spécifique : 0,746 ; force : 215 kilog.
LÉGUMINEUSES. *Eperua falcata, vulgo* wapa huileux.
Pour pilotis bardeaux. Pesanteur spécifique : 0,930.
BARINGTONIÉES. *Gustavia tetrapetala, vulgo* bois pian.
Pour cercles de barriques.
LÉGUMINEUSES. *Hymenæa courbaril, vulgo* courbaril.
Pour courbes de navires. Pesanteur spécifique : 0,904 ; force : 333 kilog.
LÉGUMINEUSES. *Hymenæa sp., vulgo* courbaril gris.
Pour constructions navales.
BURSÉRACÉES. *Icica altissima, vulgo* cèdre bagasse.
Pour constructions navales. Pesanteur spécifique : 0,842 ; force : 226 kilog.
LAURINÉES. *Laurus sp., vulgo* bois cannelle.
Pour traverses de chemin de fer et constructions navales ; inattaquable par les insectes ; commun. Pesanteur spécifique : 0,801 ; force : 184 kilog.
LÉCYTHIDÉES. *Lecythis sp., vulgo* mahot noir.
Pour constructions. Pesanteur spécifique : 1,106 ; force : 275 kilog.
LAURINÉES. *Licaria sp., vulgo* bois de rose mâle.
Pour ébénisterie. Pesanteur spécifique, sec : 1,108 ; force : 361 kilog.
SAPOTACÉES. *Mimusops balata, vulgo* balata rouge.
Pour charronnage et roues de moulin. Pesanteur spécifique : 1,043 ; force : 280 kilog.

[1] La force de résistance à la rupture a été calculée sur des parallélipipèdes de 12 décimètres de long sur 5 centimètres de large.



ARTOCARPÉES. *Pira tenera Guyanensis, vulgo* lettre mouchetée.

Pour ébénisterie et marqueterie. Pesanteur spécifique : 1,049; force : 340 kilog.

COMBRÉTACÉES. *Terminalia taniboúea, vulgo* nangossi.

Pour courbes de navires. Pesanteur spécifique : 0,922; force : 259 kilog.

Les forêts de la Guadeloupe ont une étendue de 40,000 hectares environ. Les plus beaux bois d'ébénisterie y croissent en abondance; il en est de même des nombreuses espèces propres à la charpente, à la tonnellerie, au charronnage et aux constructions maritimes.

M. Carpe, à la Capesterre, a obtenu un diplôme de mérite pour l'exposition de ces bois, parmi lesquels il faut citer :

VERBÉNACÉES. *Ægiphyta Martinicensis, vulgo* bois cabri.

Pour constructions et ébénisterie.

SAPOTACÉES. *Achras balata, vulgo* balata.

Pour charronnage et roues de moulin; donne de grandes et belles billes; assez commun. Densité : 1,142; résistance à la rupture : 2,249.

ANONACÉES. *Anona sp., vulgo* cachiment.

Pour constructions et ébénisterie.

GRAMINÉES. *Bambusa arundinacea, vulgo* bambou.

Usages variés.

RUBIACÉES. *Chimarrhis cimosa, vulgo* résolu.

Pour constructions et ébénisterie.

BIGNONIACÉES. *Bignonia sp., vulgo* ébène verte, brune.

Pour ébénisterie. Densité : 1,377; résistance à la rupture : 2,082.

AURANTIACÉES. *Citrus medica, vulgo* citronnier.

Pour ébénisterie. Densité : 0,730; résistance à la rupture : 1.205

CORDIACÉES. *Cordia gerascanthus, vulgo* cypre orangé.

Densité : 0,676; résistance à la rupture : 0,715.

ERYTHROXYLÉES. *Erythroxylon squamosum, vulgo* amourette.

Pour ébénisterie, tour et engrenages.

ZANTHOXYLÉES. *Fagara tragodès, vulgo* noyer des Antilles.

Pour placage et intérieur de meubles. Densité : 0,988; résistance à la rupture : 2,025.

MÉLIACÉES. *Guarea trichilioides, vulgo* pistolet.

Pour construction. Densité : 0,850; résistance : 1,343.

BUTTNÉRIACÉES. *Guazuma ulmifolia, vulgo* hêtre des Antilles.

Pour construction. Densité : 0,837; résistance : 1,837.

EUPHORBIACÉES. *Hippomane mancinella, vulgo* mancenillier.

Pour ébénisterie. Densité : 0,651; résistance : 0,653.

HOMALINÉES. *Homalium racemosum, vulgo* aconat.

Pour charronnage. Bois incorruptible et donnant de grosses pièces de longue portée; commun. Densité : 1,164; résistance : 1,515.

INCERTÆ SEDIS. *Vulgo* millebranches.

Pour construction, ébénisterie. Densité : 0,827; résistance : 1,437.

AMYGDALÉES. *Prunus sphærocarpa, vulgo* noyau.

Pour ébénisterie.

M. de Lapelin a exposé une collection complète des bois de l'Océanie, qui a valu à son auteur un diplôme de mérite.

La même récompense a été obtenue par M. Lécart, pour ses échantillons de bois du Sénégal, et notamment de la provenance de Casamance, où les ressources forestières sont immenses et peuvent fournir d'excellents matériaux pour les constructions navales.

En présence des magnifiques collections qui révèlent les richesses forestières accumulées par le temps au sein des colonies françaises, on éprouve un sentiment pénible en songeant qu'aucune d'elles n'est pourvue d'un service forestier, et que rien autre chose que l'absence des moyens de transport n'arrête leur destruction complète.

Certaines essences précieuses ont déjà complétement disparu, d'autres deviennent de plus en plus rares. Le péril est grand, et la constitution d'un service forestier colonial peut seul arrêter le mal, pendant qu'il en est temps encore. Le Code forestier a été promulgué, il y a quelque temps, dans certaines de nos colonies; c'était un commencement qu'on pouvait espérer voir suivre d'autres mesures conservatrices. Il n'en a rien été, et le déboisement continue sa marche fatale, transformant les contrées les plus saines en pays insalubres, et gaspillant, sans souci du lendemain, les ressources les plus précieuses.

Souhaitons que le cri d'alarme que jettent les colons prévoyants parvienne à déterminer le Ministère de la marine à organiser le service forestier dans nos colonies françaises.

LE PAUTE.

V

RAPPORT DE M. GUSTAVE HEUZÉ,

INSPECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT DE L'AGRICULTURE.

(Délégué par le Ministère pour l'organisation de l'exposition spéciale de la Direction de l'agriculture.)

Pendant les siècles derniers, l'agriculture était considérée comme un véritable métier; elle était alors pratiquée par des hommes peu instruits, qui suivaient les méthodes adoptées de temps immémorial, sans se douter un seul instant qu'il pût en exister d'autres.

Il est vrai que, pendant le xviie et le xviiie siècle, on a publié des livres dans le but d'éclairer les classes rurales, mais ces ouvrages eurent, en général, peu de succès. Ce fait n'a rien qui doive étonner. A ces époques, les travaux de l'agriculture proprement dits présentaient peu d'attrait; à part quelques exceptions, ils étaient dévolus à la classe la plus pauvre et la plus ignorante de la nation; de plus, les procédés de la culture appartenaient au système extensif, qui donnait peu de produits et exigeait peu de savoir.

Tout cela est bien changé aujourd'hui. Trois sciences d'un intérêt primordial, la chimie, la physique et la mécanique, ont été pour ainsi dire créées depuis un siècle. A l'aide de ces puissants leviers, de grandes difficultés ont été surmontées dans toutes les branches de l'art agricole, et de nouveaux horizons ont été ouverts à l'intelligence et à l'activité des cultivateurs.

La guerre et les révolutions avaient amené l'épuisement; la paix qui les a suivies a multiplié les besoins. Alors l'homme a exigé de la terre une plus grande production : on a travaillé; les têtes ont dirigé les bras; on a comparé les climats, les sols, les plantes et les animaux; l'Angleterre a construit des machines, perfectionné ses races, et la France a multiplié les plantes et le bétail qui alimentent sa population. Chaque contrée s'est emparée des découvertes de sa voisine; on a défriché des landes, desséché des marais, drainé des terres humides; tout principe a reçu son application. Partout l'agriculture a prouvé que la terre renferme d'inépuisables

ressources, qu'elle peut nourrir les peuples qui l'habitent, et qu'invoquer l'émigration pour remédier à la surabondance des populations est indigne d'un grand pays civilisé.

Ce succès, que l'on doit à l'action des comices agricoles et des sociétés d'agriculture, et principalement à l'influence féconde des concours régionaux, a éveillé l'attention des esprits éclairés, et l'enthousiasme qu'il a fait naître partout en faveur de l'agriculture a détruit cette sorte d'ostracisme qui éloignait les grands propriétaires de la vie des champs, contrairement à leur propre intérêt.

Ces résultats ont fait comprendre à tous les hommes que le sort de la société est lié, pour ainsi dire, à la production des substances qui l'alimentent, et que de la prospérité de l'agriculture dépendent l'abondance, la force et le bien-être des nations. Il est donc juste de dire que ce progrès est devenu la première nécessité de l'époque actuelle.

I

RÉGIONS AGRICOLES.

Les productions fournies par l'agriculture française sont très-variées, par suite de la diversité qu'on observe dans les terrains et les climats. Cette variété est telle, qu'on a pu diviser la France en neuf régions bien distinctes les unes des autres.

La première, appelée *région de l'olivier* ou *région du Sud,* comprend les départements des Alpes-Maritimes, du Var, des Bouches-du-Rhône, de Vaucluse, de la Drôme, de l'Ardèche, des Basses-Alpes, du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, et la Corse. On y cultive principalement la vigne, l'olivier, le mûrier, l'amandier et le figuier. L'oranger et le citronnier occupent des surfaces importantes dans l'ancien comté de Nice. Le cédratier réussit très-bien sur la côte orientale de la Corse. La garance est cultivée dans le Comtat, la cardère dans la basse Provence, et l'immortelle d'Orient à Bandol, à la Ciotat, etc., sur des terrains secs peu éloignés des rives de la Méditerranée. Cette région possède peu de bêtes à cornes, mais les bêtes à laine y sont nombreuses.

La seconde région est désignée sous le nom de *région du Sud-Ouest* ou *région du maïs;* elle renferme les départements de l'Ariége, du Tarn, de la Haute-Garonne, des Hautes-Pyrénées, des Basses-Pyrénées, du Gers, des Landes, de Tarn-et-Garonne, du Lot, de Lot-et-Garonne, de la Gironde, de la Dordogne, de la Charente et de la Charente-Inférieure. On y cultive surtout le maïs, la vigne, le tabac et le prunier d'Agen. Le chêne-liége

et surtout le pin maritime couvrent de grandes surfaces dans l'ancienne Guyenne, sur les rives de l'Océan. La vigne y produit des grands vins dans le Bordelais et des eaux-de-vie très-estimées dans les Charentes et l'Armagnac.

La troisième région, appelée *région de l'Ouest* ou *région du sarrasin,* comprend les départements de la Vendée, des Deux-Sèvres, de la Vienne, de la Loire-Inférieure, de Maine-et-Loire, de la Mayenne, d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord, du Morbihan et du Finistère. Cette vaste contrée est généralement bocagère, et on y élève principalement les espèces bovine, chevaline et mulassière. Le camellia, le laurier-tin, etc., à cause de la douceur des hivers, y prospèrent en pleine terre. Les pommiers à cidre y sont nombreux. Le sarrasin ou *blé noir* y est regardé comme une bonne plante alimentaire.

La quatrième région a été désignée sous le nom de *région des montagnes du Centre* ou *région des pâturages.* Elle comprend les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme, de la Lozère, de l'Aveyron, de la Loire, de la Haute-Loire, de la Creuse, de la Corrèze et de la Haute-Vienne. On y rencontre peu de vignes, mais on y remarque de nombreux pâturages, sur lesquels vivent, pendant la belle saison, de nombreuses bêtes bovines et ovines. C'est dans cette région qu'on fabrique le fromage de Roquefort et le fromage du Cantal.

La cinquième région, appelée *région des plaines du Centre* ou *région des bruyères,* embrasse les départements de l'Allier, de l'Indre, du Cher, de la Nièvre, d'Indre-et-Loire, de Loir-et-Cher, de la Sarthe et du Loiret. Cette région renferme d'excellents herbages dans le Nivernais, le Bourbonnais et le Perche, et de grandes surfaces couvertes de bruyères ou occupées par le pin maritime. On y élève des bêtes bovines charollaises, des chevaux et des bêtes à laine. La vigne a une certaine importance dans les vallées du Cher et de la Loire.

La sixième région, ou *région du Nord-Ouest* ou *région des pommiers,* comprend les départements de la Manche, de l'Orne, du Calvados, de l'Eure, de la Seine-Inférieure, de l'Oise, de la Somme, de l'Aisne, du Pas-de-Calais et du Nord. Elle possède de nombreux et beaux herbages et des plaines très-productives. On y élève principalement des chevaux, on y engraisse annuellement de nombreuses bêtes à cornes, et on y fabrique du beurre et des fromages excellents. La culture des plantes oléagineuses et textiles, ainsi que celle de la betterave à sucre, y a une grande importance.

La septième région, appelée *région des plaines du Nord* ou *région du mérinos,* renferme les départements de la Seine, de Seine-et-Oise, de Seine-et-Marne, de l'Yonne, de la Marne, de la Haute-Marne, de l'Aube

et d'Eure-et-Loir. On y rencontre de nombreux troupeaux de la race ovine mérinos. Les coteaux calcaires de la Champagne fournissent des vins, mousseux et les sommets pierreux ou argileux de beaux massifs forestiers.

La huitième région, désignée sous le nom de *région du Nord-Est* ou *région du houblon,* embrasse les départements des Ardennes, de la Meuse, de la Meurthe et des Vosges. On rencontre dans les vallées de riches prairies, sur les collines des vignobles productifs, et sur les montagnes de magnifiques futaies de sapin, de hêtre et de chêne. Cette région renferme d'importants gisements de nodules de phosphate de chaux. Le houblon y est cultivé sur une surface importante.

La neuvième région, appelée *région de l'Est* ou *région de l'épicéa,* est très-accidentée. Elle comprend les départements du Jura, de la Haute-Saône, de la Côte-d'Or, de l'Ain, du Rhône, de l'Isère, de la Savoie et de la Haute-Savoie. On y rencontre de nombreux vignobles, qui fournissent des vins qui jouissent d'une grande réputation, et on y fabrique du fromage de Gruyère. Les forêts résineuses y couvrent d'importantes surfaces.

II

STATISTIQUE AGRICOLE.

La superficie de la France actuelle est de 52,857,675 hectares. Les terrains agricoles y occupent les surfaces suivantes :

Terres labourables	25,500,000 hectares.
Prairies naturelles	5,021,246
Vignes	2,320,809
Jachères	5,207,862
Terres incultes	6,546,193
Bois et forêts	7,976,982
Châtaigniers	537,000

Depuis 1840, le territoire agricole a augmenté de 5 mllions d'hectares. L's terrains incultes ont perdu 2,644,883 hectares, l'étendue des jachères a diminué de 1,615,419 hectares, enfin 437,000 hectares de bois ont été défrichés.

Les jachères mortes ont occupé les surfaces ci-après :

En 1840	6,763,281 hectares.
En 1852	5,705,217
En 1862	5,147,862

Voici quels ont été les accroissements des cultures depuis 1840 :

Plantes alimentaires	1,463,327 hectares.
Plantes fourragères	1,550,409
Plantes industrielles	150,480
Prairies naturelles	823,049
Vignes	408,000
Terrains boisés	531,000
Châtaigniers	81,000

Ces superficies ne comprennent pas les terrains qui appartiennent à la Corse.

Les terres incultes présentent les surfaces suivantes :

En 1840	9,191,076 hectares.
En 1852	6,579,983
En 1862	6,540,192

Il n'est pas inutile de faire observer que les 2,373,500 hectares représentant l'extension donnée à la culture fourragère occupent une partie des jachères qui depuis trente ans, grâce aux progrès de l'agriculture, ont cessé d'être en général improductives.

A côté de ce progrès agricole se rangent les étendues qui ont été assainies, de 1852 à 1862. Ces surfaces se résument ainsi : terres drainées, 121,917 hectares; terres marécageuses assainies par des fossés, 110,104 hectares.

Les diverses régions précitées renferment les terrains ci-après :

	SURFACES — Hectares.	TERRES LABOURABLES. — Hectares.	FORÊTS. — Hectares.
Région de l'olivier	5,689,185	1,656,239	1,039,959
Région du maïs	9,065,693	3,597,411	1,869,311
Région du sarrasin	6,627,026	3,863,378	444,055
Région des pâturages	5,427,789	2,316,645	535,182
Région des bruyères	4,679,086	2,758,624	603,121
Région des pommiers	6,117,429	4,216,876	541,226
Région du mérinos	4,551,133	3,143,050	856,810
Région du houblon	3,768.080	1,912,039	1,114,615
Région de l'épicéa	5,995,493	2,509,848	1,207,567

La création des comices agricoles et surtout l'organisation des concours régionaux et la propagation des instruments et des machines agricoles perfectionnés ont été le point de départ des grandes améliorations agricoles qu'on est heureux de constater depuis vingt ans dans toutes les régions.

Voici les surfaces consacrées annuellement à la culture des plantes céréales dans les neuf régions :

		FROMENT.	SEIGLE.	ORGE.
		Hectares.	Hectares.	Hectares.
Région	de l'olivier.....	638,846	90,421	16,906
	du maïs........	1,260,570	160,573	26,374
	du sarrasin.....	1,080,423	195,327	190.139
	des pâturages....	289,774	654,444	53,009
	des bruyères....	702,174	249,375	203,529
	des pommiers...	1,183,375	115,209	194,284
	du mérinos.....	754,906	165,985	145,840
	du houblon... .	553,564	63,463	115,878
	de l'épicéa.....	813,857	189,930	118,856

		MAÏS.	AVOINE.	SARRASIN.
		Hectares.	Hectares.	Hectares.
Région	de l'olivier......	27,567	94,108	6,026
	du maïs........	435,235	148,219	22,521
	du sarrasin.....	5,430	392,854	325,074
	des paturages. ..	11,472	150,065	99,039
	des bruyères....	1,399	500,636	41,941
	des pommiers...	"	672,707	95,170
	des mérinos.....	"	673,385	14,216
	du houblon.....	3,510	369,295	4,107
	de l'épicéa......	54,285	301,293	58,676

En 1840, le froment était cultivé sur 5,586,787 hectares, le seigle sur 2,577,254 et le méteil sur 910,933 hectares. En 1862, la première céréale occupait 7,372,819 hectares, mais le seigle n'occupait que 1,928,298 hectares, et le méteil n'était cultivé que sur 514,542 hectares.

Ainsi, dans l'espace de vingt-deux ans, la surface consacrée annuellement au froment s'était donc accrue de 786,032 hectares.

Les diverses plantes alimentaires occupaient en France, en 1848 et en 1862, les surfaces ci-après :

	1840.	1862.	AUGMENTATION.	DIMINUTION.
	Hectares.	Hectares.	Hectares.	Hectares.
Froment......	5,586,787	7,372,819	1,786,032	"
Épeautre.......	4,733	16,443	21,710	"
Méteil........	910,933	514,542	"	396,391
Seigle........	2,577,254	1,928,298	"	648,966
Orge.........	1,188,190	1,086,991	"	101,189
Maïs..........	631,732	586,032	"	45,700
Sarrasin.......	651,742	668,904	17,662	"
Pommes de terre.	921,971	1,234,807	312,836	"
Légumes secs...	296,925	370,978	74.053	"
TOTAUX..................			2,534,384	1,091,957

La différence entre ces deux totaux, soit 1,467,327 hectares, représente donc l'accroissement des cultures céréales pendant l'espace de vingt-deux ans.

La culture des plantes fourragères a éprouvé aussi des changements qui attestent un véritable progrès agricole. Ces plantes, en 1840, étaient cultivées sur 1,608,662 hectares; en 1862, elles en occupaient 3,159,071, soit une augmentation de 1,550,409 hectares. Si l'on ajoute à cette dernière superficie l'extension donnée aux prairies naturelles pendant la même période, on constate que les surfaces destinées à assurer l'existence du bétail s'est accrue, au total, de 2,373,458 hectares.

Voici les surfaces que couvrent les prairies artificielles, les prairies naturelles et les pacages :

		PRAIRIES artificielles. — Hectares.	PRAIRIES naturelles. — Hectares.	PACAGES. — Hectares.
Région	de l'olivier.....	163,695	166,525	1,559,552
	du maïs.......	228,781	698,225	1,554.042
	du sarrasin.....	332,747	716,959	982,692
	des pâturages...	81,747	686,606	936,873
	des bruyères....	306,120	487,791	255,838
	des pommiers...	630,586	386,256	108,318
	du mérinos....	478,293	206,196	226,408
	du houblon.....	194,877	399,127	88,801
	de l'épicéa.....	278,075	717,742	731,802

Les plantes industrielles occupent une surface de 689,480 hectares. Cette superficie a augmenté, au total, de 1840 à 1862, de 150,480 hectares.

En additionnant les nouvelles surfaces occupées par les plantes agricoles, on constate l'augmentation totale suivante :

Plantes	alimentaires..........................	1,463,327
	fourragères..........................	2,373,568
	industrielles..........................	150,480
	TOTAL............	3,987,375 hectares.

Soit 1 hectare en fourrage pour 1 hectare occupé par des plantes épuisantes.

III

ANIMAUX DOMESTIQUES.

Les animaux domestiques s'élevaient, en 1866, à 54,865,295. Voici le

nombre de têtes chevalines, bovines, ovines et porcines, que possèdent les régions :

		RACES chevalines.	RACES bovines.	RACES ovines.	RACES porcines.
		Têtes.	Têtes.	Têtes.	Têtes.
Région	de l'olivier...	138,592	196,358	3,320,304	411,065
	du maïs.....	322,029	1,839,158	5,144,544	1,032,671
	du sarrasin..	595,552	2,797,989	1,670,358	966,985
	des pâturages.	101,086	1,481,785	5,148,043	515,796
	des bruyères.	239,794	1,066,319	3,106,443	530,699
	des pommiers.	802,006	1,951,554	4,344,815	714,438
	du mérinos...	399,008	628,353	3,560,416	235,733
	du houblon..	429,245	798,081	1,325,222	387,986
	de l'épicéa...	234,533	1,590,647	1,793,128	587,033

Les animaux domestiques désignés ci-après ont augmenté, de 1840 à 1866, de 5,339,897 têtes, savoir :

Bêtes	chevalines..............................	594.736 têtes.
	asines..............................	105,308
	bovines..............................	2,795,650
	caprines..............................	964,300
	porcines..............................	978,903

Par contre, les animaux des espèces mulassière et ovine ont diminué, pendant la même période, de 2,083,087 têtes, savoir :

Bêtes	mulassières..............................	28,598 têtes.
	ovines..............................	2,054,488

La diminution des bêtes à laine a pour cause l'extension donnée, depuis 1840, aux défrichements des pâturages naturels et des terres de landes ou de bruyères, ainsi que l'aliénation et le partage des terrains communaux et le morcellement du sol arable.

Le nombre des vaches, qui était en 1840 de 5,501,825, s'est élevé en 1866 à 6,694,502, soit une augmentation de 1,192,677 têtes. Cette augmentation a pour cause la plus grande quantité de lait qu'on consomme aujourd'hui dans les familles, la nécessité d'élever chaque annnée un plus grand nombre de jeunes bêtes ovines, et l'extension qu'a prise l'exportation du beurre depuis quinze années. Avant 1856, la quantité de beurre exportée annuellement ne dépassait pas 3,300,000 kilogrammes; en 1869, elle s'est élevée à 26,793,000. Une vache donne en moyenne 2,000 kilogrammes de lait par an.

Les volailles acquièrent chaque année plus d'importance; leur nombre atteint 60 millions. Avant 1856, la France exportait annuellement

7,513,000 kilogrammes d'œufs; en 1869, elle en a exporté 29,094,000 kilogrammes.

Le poids net et le poids brut des animaux de boucherie ont sensiblement augmenté depuis 1840. Voici les données enregistrées par les statistiques :

POIDS BRUT.

	1840.	1862.	AUGMENTATION.
Bœuf	413 kilog.	456 kilog.	43 kilog.
Vache	240	324	84
Veau	48	65	17
Mouton	24	32	8
Agneau	10	14	4
Porc	91	118	27

POIDS NET.

	1840.	1862.	AUGMENTATION.
Bœuf	244 kilog.	267 kilog.	19 kilog.
Vache	114	183	69
Veau	29	39	10
Mouton	14	18	4
Agneau	6	8	2
Porc	73	88	15

La France consomme annuellement 1,553,000 bœufs et vaches, 3,352,000 veaux, 5,640,000 moutons, 1,290,000 agneaux et 4,290,000 porcs. Tous ces animaux ont fourni, en 1862, 972 millions de kilogrammes de viande, ou par habitant 26 kilogramme. En 1840, époque où la quantité de viande de boucherie consommée annuellement ne dépassait pas 20 kilogrammes, leur poids net n'aurait pas dépassé 700 millions des kilogrammes, soit, en moins, 243 millions de kilogrammes. Ce résultat atteste une fois de plus l'amélioration des diverses espèces domestiques alimentaires depuis la création des concours régionaux.

La statistique publiée en 1874 fait connaître que le nombre des bêtes bovines a diminué depuis 1870. Cette diminution a eu pour cause la guerre et la peste importée en France par l'armée allemande. Cette maladie contagieuse avait déjà envahi la France en 1711, 1740, 1756, 1774, 1815 et 1865, ainsi que le constate la carte dressée par M. Reynal, directeur de l'école vétérinaire d'Alfort. L'invasion de 1870-1871 a été très-meurtrière. Le nombre des bêtes bovines qui ont succombé à la maladie s'est élevé à 33,435; celui des bêtes abattues, malades ou suspectes, a été de 35,401. Ces 68,836 têtes avaient une valeur totale de

27,333,787 francs. L'estimation des animaux abattus par ordre de l'autorité a été de 15,144,779 francs. Les indemnités payées aux agriculteurs, en vertu de la loi du 11 juin 1866, se sont élevées à 10,450,456 fr. 72 cent., y compris 194,273 fr. 37 cent. accordés comme secours par le ministère de l'agriculture sur ses fonds spéciaux.

IV

RENDEMENT DES RÉCOLTES.

Depuis trente ans, les labours sont moins superficiels et mieux exécutés, et les engrais sont plus abondants et mieux appropriés aux besoins des plantes. Ces nouveaux procédés culturaux ont permis aux plantes d'être plus vigoureuses et plus productives, ainsi qu'on le constate quand on compare les rendements donnés par les statistiques de 1840 et de 1862 :

	1840. — Hectares.	1862. — Hectares.	AUGMENTATION. — Hectares.
Froment	12,40	15.70	3,30
Seigle	10,80	13,80	3,00
Orge	14,00	19,60	5,60
Avoine	16,30	24,60	8,30
Maïs	12,00	16,00	4,00
Sarrasin	13,00	17,70	4,70
Colza	13,10	18,90	5,80
Betterave à sucre	25,500 kil.	38,000 kil.	12,500 kil.
Chanvre (filasse)	383	601	218
Lin (filasse)	297	572	275
Garances (racines sèches)	1,100	2,643	1,543
Tabac (feuilles sèches)	1,100	1,460	360
Houblon (cônes séchés)	1,070	1,430	360
Prairies naturelles	2,500	3,540	"
Prairies artificielles	3,000	4,000	1,000

La production totale des grains alimentaires s'élève annuellement à 269,379,579 hectolitres, savoir :

Blé	109,793,554 hect.
Méteil	7,972,056
Seigle	24,897,004
Orge	20,514,631
Avoine	81,118,645
Maïs	8,648,116
Sarrasin	10,877,934
Millet	346,865
Légumes secs	5,210,774

La production totale des grains, des céréales, en 1840, ne dépassait pas 190,986,636 hectolitres.

Les pommes produisent 142,684,306 hectolitres contre 96,223,985 hectolitres qu'elles donnaient en 1840. La production totale des châtaignes s'élève à 7,177,359 hectolitres; en 1840, leur produit total ne dépassait pas 3,478,582 hectolitres.

La production en foin atteint 263,758,723 kilogrammes, savoir :

Prairies	naturelles	160,095,347 kil.
	artificielles	103,663,376

En 1840, la totalité du foin récolté ne dépassait pas 152,460,562 kilogrammes.

On récolte, en moyenne, chaque année, 6,199,000 hectolitres de graines oléagineuses, 1,097,000 kilogrammes de filasse, 16,779,000 kilogrammes de garance, 6,500 kilogrammes de safran, 303,000 kilogrammes de gaude, 11,745,000 kilogrammes de racines de chicorée à café, 6,628,000 kilogrammes de houblon, 24 millions de kilogrammes de tabac et 336 millions de kilogrammes de sucre de betterave. En 1873-74, on compte en France 508 sucreries indigènes en activité. En 1840, la production annuelle de sucre de betterave ne dépassait pas 27 millions de kilogrammes.

V

VIGNOBLES.

La vigne occupe dans les régions les surfaces ci-après :

Région	de l'olivier	617,237 hectares.
	du maïs	987,271
	du sarrasin	132,578
	des pâturages	85,050
	des bruyères	135,487
	des pommiers	9,735
	du mérinos	123,143
	du houblon	65,949
	de l'épicéa	217,223

La vigne a conservé sa productivité dans les vignobles qui fournissent les grands vins de France; mais, dans les autres localités, où elle est fumée abondamment, où les cépages productifs ont remplacé une partie des cépages fins, elle donne de nos jours des produits doubles de ceux qu'elle fournissait il y a trente ans. Dans les premiers vignobles, elle ne donne pas,

en moyenne, au delà de 15 à 20 hectolitres par hectare; dans les seconds, elle fournit jusqu'à 120 et 150 hectolitres par hectare. Il existe même des vignobles dans le bas Languedoc qui produisent, dans les bonnes années, jusqu'à 300, 350 et même 400 hectolitres par hectare.

En 1840, la production moyenne ne dépassait pas 18 hectol. 65; en 1866, elle s'est élevée à 30 hectol. 10 par hectare.

La valeur des vins a subi aussi depuis trente ans une augmentation sensible. En 1840, le prix moyen chez le producteur était de 11 fr. 40 cent. l'hectolitre; en 1866, il s'est élevé à 28 fr. 50 cent.

La production totale, qui était, en moyenne, de 1840 à 1850, de 43,730,000 hectolitres, s'est élevée, de 1861 à 1866, à 50,275,000 hectolitres. En 1870, elle a atteint 70 millions d'hectolitres.

Voici quel a été, en 1869, l'emploi des vins dans la consommation intérieure :

Vin	débité	28,000,000 hectol.
	consommé par les producteurs	20,000,000
	converti en vinaigre	300,000
	distillé	4,300,000

Les exportations atteignent annuellement 3 millions d'hectolitres, ayant une valeur de 240 millions.

Les alcools produits par les distillateurs de profession, en 1840, ne dépassaient pas 984,825 hectolitres; en 1867, la production totale a atteint 1,540,881 hectolitres.

Les alcools extraits du vin, de la betterave, des mélasses exotiques et indigènes, des substances farineuses, de la garance, etc., s'élèvent annuellement à 12 millions d'hectolitres. L'application du procédé Champonnois dans la distillation de la betterave à sucre remonte à 1853. On comptait en France, en 1870-71, 294 distilleries de betterave.

La vigne est depuis longtemps attaquée par divers insectes, et elle est exposée à diverses altérations. Ses ennemis les plus redoutables sont au nombre de deux : l'*oïdium* et le *phylloxera*.

L'*oïdium* a commencé ses ravages en 1852; mais, grâce aux soufrages pratiqués depuis 1857, conformément aux instructions publiées par la commission instituée par le Ministre de l'agriculture, on est parvenu partout à arrêter ce champignon parasite dans son développement. De nos jours, l'*oïdium* préoccupe peu les viticulteurs qui ont l'habitude de faire soufrer une ou plusieurs fois les vignes qu'ils cultivent.

Le *phylloxera* est un insecte microscopique de l'ordre des hémiptères; il est mou et jaune légèrement verdâtre. Il est connu depuis 1863. C'est

dans les vignobles du bas Languedoc et du Comtat qu'il a été signalé pour la première fois. Il a été étudié, défini et décrit par MM. Planchon et Lichtenstein, de Montpellier. Après avoir détruit des milliers d'hectares de vigne dans le Vaucluse, le Gard et les Bouches-du-Rhône, il a envahi les vignobles des départements de l'Hérault, de la Drôme, du Var, de l'Ardèche et du Rhône. Jusqu'à ce jour, cet insecte a causé peu de dommages dans les vignes situées sur la rive droite de la Gironde, dans lesquelles il existe depuis 1865.

Le Ministre de l'agriculture, se préoccupant très-vivement des immenses désastres causés par cet insecte, a proposé un prix de 20,000 francs en faveur de l'auteur du procédé capable de combattre le fléau. L'Assemblée nationale a décidé, le 22 juillet 1874, qu'un prix de 300,000 francs sera accordé par l'État à l'inventeur d'un moyen efficace et économiquement applicable dans la généralité des terrains pour détruire le phylloxera ou empêcher ses ravages.

Une commission siégeant à Montpellier expérimente les mille moyens proposés ou adressés à l'administration de l'agriculture. Jusqu'à ce jour aucun procédé pratique n'a donné des résultats satisfaisants.

VI

SÉRICICULTURE.

La production de la soie est de nos jours moins prospère qu'il y a trente ans. Avant les maladies qui déciment les vers, on obtenait par once de graine (25 grammes) de 35 à 45 kilogrammes de cocons, et la production totale de ces cocons s'élevait à 25 millions de kilogrammes. Par suite de la flacherie et de la pébrine, le produit est descendu, en 1869, à 8 millions de kilogrammes.

Le Ministre de l'agriculture, ému d'un désastre aussi grand, chargea M. Pasteur, membre de l'Académie des sciences, de rechercher les moyens pratiques d'arrêter et de prévenir ces épizooties. Après cinq années de recherches persévérantes et difficiles, le savant académicien fit connaître qu'on peut combattre la pébrine et la flacherie et en prévenir le retour.

Le moyen qu'il proposa consiste dans la méthode de grainage au microscope et dans celle qui est appelée grainage cellulaire. Le premier procédé consiste à examiner au microscope un certain nombre de papillons femelles de chaque lot, dans le but d'y rechercher la présence des corpuscules. Pour cela on broie séparément chaque insecte dans un peu d'eau, et l'on répand une goutte du liquide sur le porte-objet du microscope. Les lots non corpusculeux sont portés dans la chambre au grainage. Le grainage

cellulaire consiste à placer séparément tous les couples (mâle et femelle) sur de petits linges. Les mâles sont détruits aussitôt que le désaccouplement a eu lieu. Chaque femelle, après la ponte, est enfermée dans un coin de la mousseline, à l'aide d'une épingle. Pendant l'automne et l'hiver suivant, on examine au microscope chacune des femelles.

Cette découverte fait le plus grand honneur à M. Pasteur. Les résultats remarquables obtenus depuis quelques années avec des graines obtenues suivant les procédés précités ont valu, en 1874, une récompense nationale à ce savant infatigable.

VII

BIÈRE ET CIDRE.

La bière est la boisson des habitants du nord de la France. Sa production annuelle s'élève à 8 millions d'hectolitres. Le cidre est principalement fabriqué dans les régions du nord-ouest et de l'ouest. La quantité produite annuellement varie, suivant les années, de 3 à 18 millions d'hectolitres. Le cidre atteint par l'impôt varie chaque année entre 4 et 7 millions d'hectolitres.

VIII

CONCOURS RÉGIONAUX.

Les concours régionaux, créés dans le but d'encourager l'amélioration des animaux reproducteurs des espèces bovines, ovines et porcines, et les meilleures volailles, la propagation des instruments et machines agricoles perfectionnés, etc., remontent à 1849. Ces réunions ont eu pour compléments, de 1850 à 1856 et en 1860, des concours généraux et des expositions universelles spéciales pour l'agriculture.

Les animaux, les instruments et les produits exposés dans ces divers concours ont atteint les chiffres ci-après :

	1851 à 1859.	1860 à 1870.
Bêtes bovines	10,542	47,198
Bêtes ovines	11,028	15,524
Bêtes porcines	2,613	7,441
Lots de volailles	1,549	8,492
Instruments et machines	10,066	60,326
Produits divers	8,724	24,688
TOTAUX	44,522	163,669

Depuis 1871, la France est divisée en onze régions au lieu de douze. On

comptait cette année, dans les concours régionaux, 3,213 bêtes bovines, 2,393 bêtes ovines, 442 bêtes porcines, 1,243 lots de volailles, 7,027 instruments et machines et 2,493 produits.

Dans chaque concours, plusieurs objets d'art sont décernés aux meilleurs lots d'animaux appartenant à des races bovines déterminées. En outre, une somme de 500 francs et dix médailles sont distribuées aux agents qui ont été signalés pour les soins intelligents qu'ils ont donnés aux animaux primés.

Des concours spéciaux d'instruments, de machines agricoles et de produits, qui varient suivant les régions, sont organisés dans tous les concours.

Les concours régionaux ont exercé une grande influence sur les progrès de l'agriculture française. Les animaux exposés chaque année dans ces solennités en offrent la preuve la plus frappante. On constate, en effet, en examinant ces animaux, que les agriculteurs ne se bornent pas à propager les races anglaises si remarquables par leur belle conformation, leur précocité et leur facilité à s'engraisser, et ne se contentent plus de s'en servir pour améliorer les races indigènes, mais qu'ils se préoccupent aussi de perfectionner les races françaises par des accouplements bien entendus et une bonne alimentation dans le jeune âge.

IX

CONCOURS D'ANIMAUX DE BOUCHERIE.

Ces concours ont aussi contribué dans une large mesure au perfectionnement de l'outillage agricole. Ils ont fait naître des fabriques qui livrent d'excellents instruments et machines. Ces usines, par leur importance, autorisent à dire que la mécanique agricole existe aujourd'hui en France.

Les concours d'animaux gras ont été créés pour développer en France le nombre des animaux destinés à la boucherie, pour favoriser la propagation des races qui, par leur précocité, peuvent fournir le plus abondamment à la consommation; pour encourager le perfectionnement des formes reconnues les meilleures pour la production de la viande de nos races indigènes, dont les aptitudes naturelles se prêtent moins à la précocité.

Le premier concours d'animaux de boucherie a été organisé à Poissy en 1844. Jusqu'en 1870, ces concours ont eu lieu annuellement dans six régions. Depuis cette date, l'administration de l'agriculture a renoncé à diriger les concours régionaux; elle se borne à accorder des allocations aux sociétés d'agriculture et aux comices agricoles qui en organisent dans

leur circonscription. Depuis 1868, le concours général se tient à Paris, au mois de février.

Les animaux exposés dans les concours généraux depuis 1844 jusqu'en 1870 se classent de la manière suivante :

Bœufs	4.677 têtes
Vaches	464
Moutons	742 lots.
Porcs	1,771 têtes.

Les vaches ont été admises pour la première fois en 1862, les porcs en 1851, et les volailles grasses, les beurres, les fromages et les semences en 1866.

Des prix d'honneur, consistant en coupes d'argent ou en objets d'art, sont décernés aux animaux les plus remarquables parmi les bœufs, les vaches, les moutons et les porcs primés.

X

PRIMES D'HONNEUR.

Les primes d'honneur ont été fondées en 1856. Jusqu'en 1870, elles ont été décernées à l'agriculteur du département dans lequel le concours régional avait lieu et dont l'exploitation, comparée aux autres domaines, était la mieux dirigée et qui avait réalisé les améliorations les plus utiles et les plus dignes d'être offertes comme exemple. Cette institution a été modifiée en 1869, dans le but d'encourager tous les efforts qui tendent aux progrès généraux de la culture. Ainsi, il a été créé quatre catégories de prix culturaux, qui correspondent aux divers modes d'exploitation du sol : propriétaires exploitant leurs domaines ; fermiers à prix d'argent ; propriétaires exploitant plusieurs domaines par métayers ; métayers isolés ou petits propriétaires ou fermiers de domaines au-dessus de 5 hectares et n'excédant pas 20 hectares. Chaque prix consiste en un objet d'art et une somme d'argent. Une coupe d'honneur d'une valeur de 3,500 francs peut être décernée à l'un des lauréats des quatre catégories.

Le nombre des concurrents qui ont disputé les primes d'honneur de 1857 à 1871-72 s'élève à 2,406.

Les rapports des Jurys, accompagnés de plans, de dessins, etc., sont publiés par l'administration de l'agriculture. Ces rapports sont précédés d'une notice sur le département dans lequel a eu lieu le concours général. Les volumes parus sont au nombre de cinq.

XI

VACHERIE ET BERGERIE NATIONALES.

La vacherie d'animaux de Durham a été fondée en 1838, au haras du Pin (Orne). Plus tard, en 1861, elle a été transportée à Corbon, près Cambremer (Calvados). Le domaine de Corbon comprend 42 hectares, dont 35 hectares en prairies et herbages. Grâce à la végétation plantureuse des herbages et au climat de la contrée, l'élevage de la race durham se fait à Corbon dans des conditions très-satisfaisantes. Une vache suitée peut y vivre pendant huit mois avec l'herbe qui se développe sur 44 ares environ. L'établissement ne comprend que des types choisis et des sangs les plus réputés de l'Angleterre.

Le prix moyen des taureaux vendus par adjudication s'est élevé à 1,402 francs et celui des vaches à 805 francs.

La bergerie de Rambouillet appartient aussi au Ministère de l'agriculture; elle a été construite en 1785, lorsqu'il fut question de loger en France les 364 bêtes à laine mérinos que le roi Louis XVI avait fait acheter dans les plus belles bergeries espagnoles.

Cet établissement a vendu, de 1797 à 1870, 4,309 béliers, 4,301 brebis, 3,025 moutons et 131,165 kilogrammes de laine, ayant une valeur totale de 3,472,343 francs. Le prix moyen des animaux et de la laine a varié comme il suit :

	Béliers.	Brebis.	Laine.
De 1797 à 1834	362f 26c	183f 83c	4f 39c
De 1835 à 1853	392 54	62 39	2 90
De 1854 à 1872	859 84	398 36	2 38

La bergerie de Rambouillet a rendu de grands services à l'agriculture française. Elle a été la souche des importants troupeaux qui existent en Europe et dans l'Australie. Le mérinos de Rambouillet est plus étoffé que le petit mérinos qu'on rencontre en Allemagne.

Cet établissement possède à la Pommeraye, à 2 kilomètres de la ferme, une bergerie dans laquelle est confinée la race mérinos de Mauchamp, variété observée pour la première fois en 1828 par M. Graux, à Mauchamp, et qui se distingue par sa laine qui est longue, fine, ondulée et soyeuse.

La bergerie du Haut-Tingry, canton de Samer (Pas-de-Calais), multiplie la race ovine de Dishley et la sous-race dishley-mérinos. La première

est remarquable par sa belle conformation et sa grande précocité. Cette race est plus exigeante que la race mérinos, mais elle communique à celle-ci des qualités qui lui manquent. Le dishley-mérinos ou anglo-mérinos s'engraisse mieux et plus promptement que le mérinos pur. Le prix moyen de vente des béliers s'est élevé, de 1859 à 1869, à 341 fr. 16 cent.

L'école des bergers créée en 1868 au Haut-Tingry a été transférée en 1873 à la bergerie de Rambouillet.

XII

ENSEIGNEMENT AGRICOLE.

Comme je l'ai dit au début de cette relation, l'agriculture, considérée en France pendant longtemps comme un véritable métier, frappa plusieurs hommes éminents, à la fin du siècle dernier, par l'état stationnaire où elle se trouvait. L'étude des données théoriques ou des sciences auxquelles elle se rattache par tant de liens divers devait être le flambeau qui pouvait lui permettre de faire quelques progrès. C'est dans ce but que Pauclier fonda, en 1771, à Annel, près de Compiègne, avec l'appui du ministre Bertin, une école d'agriculture. Rozier, qui comprit aussi l'importance et l'avenir de l'enseignement agricole, adressa à l'Assemblée nationale, en 1789, le projet d'une grande École nationale et gratuite d'agriculture, projet qui fut approuvé par Chassiron, Mirabeau et Talleyrand. Mais c'était à Mathieu de Dombasle qu'était réservée la gloire de prouver par les faits que l'enseignement de l'agriculture peut et doit ouvrir de nouveaux horizons aux cultivateurs progressifs.

L'illustre fondateur de Roville fut secondé, dans la réforme qu'il s'était proposé de faire naître, par Auguste Bella. Guidé par son amour pour les progrès de l'agriculture, entraîné par le désir d'être utile à son pays, Bella fit un appel aux grands propriétaires; il eut le bonheur de rencontrer des hommes éclairés et des capitaux nombreux, et put fonder dans de bonnes conditions l'École de Grignon, près de Neauphle-le-Château (Seine-et-Oise).

Après qu'il eut fondé Grignon avec le puissant concours de Polonceau et l'appui du roi Charles X, Bella voulut que les sciences physiques, mathématiques et naturelles fissent partie des études de l'École. Ces tendances scientifiques furent vivement critiquées par certains esprits, mais elles n'en demeurèrent pas moins inscrites sur le programme de Grignon.

Cet enseignement, à la fois pratique et scientifique, s'est considérablement développé sous l'influence des remarquables travaux des Gasparin.

des Boussingault, des Dumas, des Chevreul, etc. De nos jours il n'a, pour ainsi dire, plus d'adversaires. C'est qu'on a reconnu partout qu'il éclaire l'esprit et oblige l'agriculteur à méditer sérieusement les difficultés de l'entreprise qu'il dirige.

La France peut revendiquer l'honneur d'avoir jeté les bases fondamentales de l'enseignement scientifique agricole, aujourd'hui si fécond dans ses applications et ses résultats. Sans doute, cette science n'est pas encore complète, mais elle avance chaque jour vers des vérités plus lumineuses et s'harmonise de plus en plus avec l'esprit scientifique qui se développe chaque année en France depuis quarante ans.

Les Écoles d'agriculture placées sous l'autorité du Ministre de l'agriculture et du commerce sont au nombre de trois : l'École de Grignon (Seine-et-Oise), l'École de Grand-Jouan (Loire-Inférieure) et l'École de Montpellier (Hérault).

A Grignon, on étudie plus spécialement la grande culture, les prairies artificielles, la culture des céréales, des plantes industrielles et des plantes fourragères, les spéculations animales et les industries agricoles et viticoles de la région septentrionale de la France. A Grand-Jouan, on étudie spécialement la mise en valeur des terres incultes ou des landes, la culture pastorale mixte, la culture par colonage partiaire, les prairies naturelles, les spéculations animales, les cultures industrielles et fruitières, et les industries agricoles de la France occidentale. A Montpellier, on étudie particulièrement l'agriculture de la région méditerranéenne, la transhumance des troupeaux, le reboisement des garrigues et des montagnes, les cultures à l'arrosage, la sériciculture, et les industries agricoles et viticoles qui appartiennent aux régions de l'olivier, du mûrier et de l'oranger.

Chaque École comprend les cours suivants : agriculture, zoologie, zootechnie, physique, météorologie, minéralogie, géologie, botanique, sylviculture, génie rural, mécanique et constructions, chimie et technologie, économie et législation agricoles, comptabilité.

L'enseignement pratique est manuel et raisonné; il comprend des manipulations de chimie, des exercices de dessin, la conduite des instruments et machines, l'étude des plantes et des fabrications agricoles, des excursions, etc.

La durée des études est de deux ans et demi. Les élèves arrivés à la fin de leurs études subissent un examen de sortie et peuvent recevoir un certificat d'instruction agricole. Ceux qui obtiennent ce certificat peuvent concourir pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agricole.

Les premières fermes-écoles ont été créées en 1832. Ces établissements sont des exploitations bien cultivées, dans lesquelles des jeunes gens au-

dessus de seize ans exécutent tous les travaux, en recevant une rémunération de leur travail et un enseignement essentiellement pratique.

Le but principal de ces établissements est de former d'habiles praticiens, capables d'exploiter avec intelligence leur propriété, de cultiver la propriété d'autrui comme fermiers, métayers ou régisseurs, ou de devenir de bons aides ruraux, contre-maîtres, chefs d'attelage, chefs de main-d'œuvre, vachers, jardiniers, etc.

Dans la création et la direction des fermes-écoles, l'administration de l'agriculture s'est surtout attachée à conserver à ces établissements leur caractère d'entreprise privée, subventionnée par l'État sous la forme d'allocation. Enfin l'administration veille, dans la mesure du possible, à ce que les apprentis conservent les habitudes de la vie régulière et simple qu'ils doivent trouver dans leurs familles, au point de vue de la nourriture, des vêtements, etc.

La durée de l'enseignement est de deux ou trois années. L'apprenti qui, à sa sortie de la ferme-école, est jugé digne du certificat de capacité, reçoit une indemnité de 300 francs.

L'École d'irrigation et de drainage du Lézardeau (Finistère) a été organisée dans le but de former des praticiens capables de créer et diriger des irrigations et des opérations de drainage. La durée des études est de deux années. L'enseignement est à la fois théorique et pratique. Le domaine possède 20 hectares de prairies irriguées.

La création des chaires d'agriculture remonte à 1838. Ces cours sont professés à Bordeaux, Toulouse, Amiens, Quimper, Besançon, Rodez, Lamballe, Beauvais, Rouen et Vesoul. Ils ont lieu principalement pendant l'automne, l'hiver et le printemps. Les chaires de chimie agricole ont été instituées de 1850 à 1870. Elles sont situées à Rennes, Nancy, Bordeaux, Caen et Magnac-Laval. Il existe en outre des laboratoires de chimie à Lille, Dijon, Nantes.

La France possède, depuis 1868, diverses stations agronomiques qui ont pour but des recherches et des expériences sur la production des végétaux et des animaux, la propagation des connaissances acquises dans le laboratoire et le champ d'essai, l'exécution des analyses de sol, d'eau et d'engrais, etc. Ces stations sont situées à Nancy, Lille, Vincennes, Grenoble, Clermont-Ferrand et Magnac-Laval. L'École d'agriculture de Montpellier possède une station séricicole.

XIII

ENSEIGNEMENT VÉTÉRINAIRE.

La fondation des Écoles vétérinaires fut d'une importance considérable, quoiqu'elle soit restée presque inaperçue des écrivains du XVIII[e] siècle. Lorsqu'on considère, en effet, l'influence profonde et durable qu'elle a exercée sur l'esprit des classes agricoles, lorsqu'on songe à l'impulsion éminemment civilisatrice qu'elle a communiquée aux peuples de l'Europe, on lui trouve un sens tout nouveau et l'on est en droit de dire qu'elle est digne d'occuper quelques pages dans les annales agricoles de la France.

La base de l'enseignement vétérinaire, tel que l'a conçu Bourgelat, le fondateur des Écoles vétérinaires, a toujours été la zootomie ou l'anatomie des animaux domestiques. Autour de ce pilier fondamental de l'édifice, sont venus se grouper l'extérieur de ces mêmes animaux, la botanique, la matière médicale, et enfin (comme sciences plus immédiatement pratiques) la chirurgie, l'art de la ferrure, la clinique des maladies et les autopsies.

Cette ébauche était réellement digne de la France scientifique.

En 1779, le ministre Bertin, qui avait su comprendre la pensée de Bourgelat et les moyens de la mettre à exécution, tenta certaines innovations qui d'ailleurs n'eurent qu'une durée temporaire, et il faut attendre jusqu'en 1789 pour mentionner les véritables additions qui furent faites au programme des études. Le soin de ces réformes fut confié à des hommes dont les noms sont restés célèbres : Vicq-d'Azyr, Daubenton, Fourcroy, etc. La physiologie, l'hygiène, l'économie rurale et la zoologie prirent successivement alors une place de plus en plus grande dans l'enseignement. Les gouvernements qui se succédèrent s'imposèrent la tâche de marquer leur existence par des bienfaits et des protections accordés à l'enseignement de la médecine vétérinaire. Chaque cours s'enrichit des sciences adjuvantes. La chimie, la physique vinrent s'ajouter à l'étude de la matière médicale pour lui servir de préambule. La jurisprudence, la police sanitaire et la zootechnie complétèrent utilement l'instruction des jeunes praticiens en développant leurs connaissances.

Les Écoles vétérinaires sont aujourd'hui au nombre de trois : l'École d'Alfort (Seine), l'École de Lyon (Rhône) et l'École de Toulouse (Haute-Garonne). L'École de Lyon a été fondée en 1761; celle d'Alfort a été créée en 1766; celle de Toulouse a été organisée en 1835. Leur enseignement comprend six chaires : anatomie et physiologie; physique, chimie et pharmacie; pathologie, thérapeutique, chirurgie et maréchalerie; zootechnie, zoologie, hygiène, botanique et agriculture; clinique et pathologie

médicale et chirurgicale; police sanitaire et jurisprudence en matière de commerce des animaux domestiques.

La durée des études est de quatre années, après lesquelles les élèves qui sont reconnus en état d'exercer la médecine des animaux domestiques reçoivent un diplôme vétérinaire.

Le Ministre de la guerre entretient annuellement à l'École d'Alfort quarante élèves, fils de militaires en activité, en retraite ou rentrés dans leurs foyers après quinze ans de service au moins.

Les Écoles vétérinaires de Londres, de Berlin et de Copenhague ont été fondées par d'anciens élèves des Écoles françaises.

XIV

ASSOCIATIONS AGRICOLES.

La France possède 958 associations agricoles, savoir : 350 sociétés d'agriculture, 600 comices agricoles et 5 comités viticoles.

Les Sociétés d'agriculture de Rennes, de Tours, de Paris, de la Rochelle et de Limoges ont été créées sous Louis XV, de 1757 à 1761. Le premier comice agricole a été organisé par de Turbilly, en 1755, à Volandry (Maine-et-Loire). Broussonnet, Cadet de Vaux, Berthier de Souvigny, Turgot, de Noailles, Béthune-Charost, Malesherbes et de la Rochefoucauld contribuèrent, dans une large mesure, aux succès des comices que la France possédait avant 1790.

Aujourd'hui, comme autrefois, ces associations encouragent la propagation des meilleurs procédés de culture, des instruments et machines perfectionnés, des races domestiques les mieux conformées et les plus précoces, et elles décernent des récompenses aux serviteurs ruraux qui se distinguent par la durée de leurs services. Outre les cotisations de leurs membres et les fonds qui leur sont votés par les conseils généraux, ces diverses associations reçoivent du Ministère de l'agriculture et du commerce des allocations annuelles.

XV

PRODUITS AGRICOLES EXPOSÉS À VIENNE.

L'historique de la France agricole que je viens d'esquisser dans les pages qui précèdent résume tous les documents exposés par la direction de l'agriculture. Ces documents comprenaient des cartes, des tableaux statistiques, des dessins, des ouvrages, etc.

L'agriculture française n'avait pas envoyé à Vienne un grand nombre de produits; par contre, les produits agricoles exposés par l'Autriche, la Hongrie, la Belgique, etc., occupaient une surface considérable. Cette différence s'explique aisément. La France, contrairement à ce qu'elle avait fait à l'Exposition universelle de Londres, en 1862, n'avait pas jugé utile cette fois de centraliser les produits de l'agriculture des diverses régions, de les expédier à ses frais et de se charger de leur installation. La plupart des agriculteurs n'ayant pas intérêt, comme les commerçants et les industriels, à s'imposer des dépenses parfois importantes, se sont abstenus dès lors d'envoyer leurs produits à l'Exposition. Les mêmes faits auraient été observés en Belgique, en Italie, etc., si les Gouvernements de ces puissances n'eussent pas pris à leur charge toutes les dépenses de transport et d'installation des produits de l'agricultue proprement dite.

Toutes choses égales d'ailleurs, l'Exposition française, quoique très-modeste, renfermait des produits ayant un grand intérêt.

Le pensionnat des Frères de la Doctrine chrétienne avait exposé une collection importante de plantes alimentaires : céréales, légumineuses à cosses, pommes de terre, etc. Chaque variété de blé, orge, avoine, pois, haricot, etc., était accompagnée d'un spécimen des graines qu'elle produit. Cette collection est cultivée avec soin par le frère Bernardin, professeur d'agriculture. Les variétés les plus méritantes sont propagées avec un entier désintéressement par l'établissement dans les départements de la Marne, des Ardennes et de l'Aisne.

Les céréales envoyées par M. Pilat, à Brébières (Pas-de-Calais), n'avaient pas l'importance de la collection précédente, mais elles se faisaient remarquer par la beauté de leurs tiges, de leurs épis et de leurs grains. Ces céréales caractérisaient très-heureusement la vigueur avec laquelle le froment, l'orge et l'avoine se développent dans l'Artois et la Flandre, lorsque les terres sont bien cultivées. Aucune exposition agricole organisée à Vienne ne présentait des céréales aussi remarquables et aussi productives.

M. Vaury, cultivateur à Crisenoy (Seine-et-Marne), avait exposé plusieurs belles gerbes de blé de semence. Ce n'est pas la première fois, du reste, que les blés de provenance anglaise, cultivés par M. Vaury, attirent les regards des agriculteurs.

La France cultive annuellement la betterave de Silésie sur une superficie considérable. Cette racine alimente les sucreries indigènes et les distilleries de betterave. Malheureusement, elle est sujette à dégénérer; alors son collet s'élargit, se développe hors de terre, et sa teneur en sucre diminue.

Cette dégénérescence préoccupe depuis longtemps divers agriculteurs.

C'est dans le but de fournir des graines provenant de racines bien faites et très-saccharifères, que MM. Desprez père et fils, à Cappelle (Nord), ont jugé utile de choisir une à une leurs racines porte-graines et de doser la quantité de sucre qu'elles renferment. Leur exploitation possède un laboratoire de chimie qui est dirigé par M. Violette, professeur à la Faculté des sciences de Lille. Par la sélection, l'analyse et le concours des engrais chimiques, MM. Desprez sont parvenus à récolter des betteraves qui dosent jusqu'à 13 p. 0/0 de sucre. Les variétés qu'ils cultivent sont au nombre de trois : la betterave à collet rose, la betterave à collet vert et la betterave à collet gris. Chaque racine porte-graine pèse de 200 à 400 grammes. La surface consacrée annuellement à cette culture s'élève à 200 hectares; elle permet à MM. Desprez de satisfaire aux demandes qui leur sont adressées de l'Autriche, de la Russie et de la Belgique. Il y a vingt ans, la France était tributaire de l'étranger pour les graines de betterave à sucre.

La culture du safran avait autrefois une grande importance. Au XVIe siècle, cette plante tinctoriale était cultivée dans l'Angoumois, le Comtat, l'Albigeois et le Gâtinais. Le safran qu'on récoltait dans cette dernière province était de qualité parfaite et supérieure au safran d'Italie et d'Allemagne; malheureusement, les altérations qu'on lui a fait subir l'ont fait déprécier sur les marchés et ont obligé les cultivateurs à restreindre sa culture. Henri II, il est vrai, fit défense, le 18 mars 1550, de faire aucune mixtion dans le but d'altérer ses qualités; mais, malgré les peines sévères édictées par son ordonnance, on a continué pendant longtemps à y mêler du sable, du miel, etc. A cette époque, dit l'ordonnance de Henri II, l'exportation du safran permettait au trésor d'encaisser annuellement de 200,000 à 300,000 livres.

La culture de cette plante est toujours suivie dans le Gâtinais. M. Charrier-Sarradin, à Pithiviers (Loiret), avait exposé du safran qui était remarquable par ses belles qualités, et qui rivalisait, sous ce rapport, avec les safrans récoltés en Asie.

M. Bignon, propriétaire à Theneuille (Allier), exploite depuis vingt-cinq ans, à l'aide de métayers, un domaine de 450 hectares. En exposant des plans, des dessins, etc., il a fait connaître l'état ancien et l'état actuel de cette propriété.

En 1849, les terres du domaine de Theneuille étaient pauvres, humides, couvertes en grande partie de landes et de broussailles, et les pentes, ravinées par les eaux, offraient de grandes inégalités; les bâtiments, mal construits, mal aérés et insalubres, ressemblaient à de véritables masures; les chemins étaient impraticables; les prairies fournissaient un

foin grossier; le seigle et l'avoine étaient les seules céréales que cultivaient les métayers, qui étaient pauvres et se nourrissaient mal; enfin le cheptel de ce vaste domaine se composait de 50 bêtes à cornes très-médiocres, ayant un poids brut total de 12,000 kilogrammes et une valeur de 5,100 francs.

La propriété comprend aujourd'hui 446 hectares de terres en culture ou en prairies naturelles, exploitées par sept métayers ou colons partiaires. Tous les bâtiments ont été réparés ou reconstruits, et ils se distinguent par leur bonne construction et distribution; les chemins sont en bon état; les prairies naturelles ont été assainies et notablement augmentées; le froment a été partout substitué au seigle; enfin les ressources fourragères permettent l'entretien de 843 bêtes bovines, chevalines, ovines et porcines, ayant un poids brut total de 110,000 kilogrammes et une valeur de 104,600 francs.

Pour obtenir ces remarquables résultats, M. Bignon a modifié les contrats du métayage, défriché les terres incultes et nivelé les terres ravinées, importé sur le domaine les instruments perfectionnés, donné une grande extension à la culture des plantes fourragères en chaulant toutes les terres labourables et en appliquant de fortes fumures.

Les principales clauses des baux des métayers portent que le propriétaire renonce à toute redevance en argent désignée dans le pays sous le nom d'*impôt;* qu'il renonce également à tout prélèvement de beurre, fromage, que l'usage consacre à son profit; qu'il prend à sa charge les engrais achetés pour être employés dans la création de nouvelles prairies naturelles; qu'il accorde au colon, à titre d'encouragement, 50 francs par chaque hectare de prairies créées, lorsque leur réussite est satisfaisante.

L'assolement suivi à Theneuille est quinquennal; il comprend les soles suivantes : 1° plantes fourragères; 2° céréales d'automne ou de printemps; 3° trèfle, ray-grass, trèfle blanc et lupuline; 4° mêmes plantes; 5° céréales d'hiver ou de printemps. Chaque année, les céréales occupent 134 hectares, et les plantes fourragères 201 hectares, outre les prairies naturelles qui ont une étendue totale de 80 hectares.

Le bétail de Theneuille est très-beau. Les bêtes bovines appartiennent à la race charollaise.

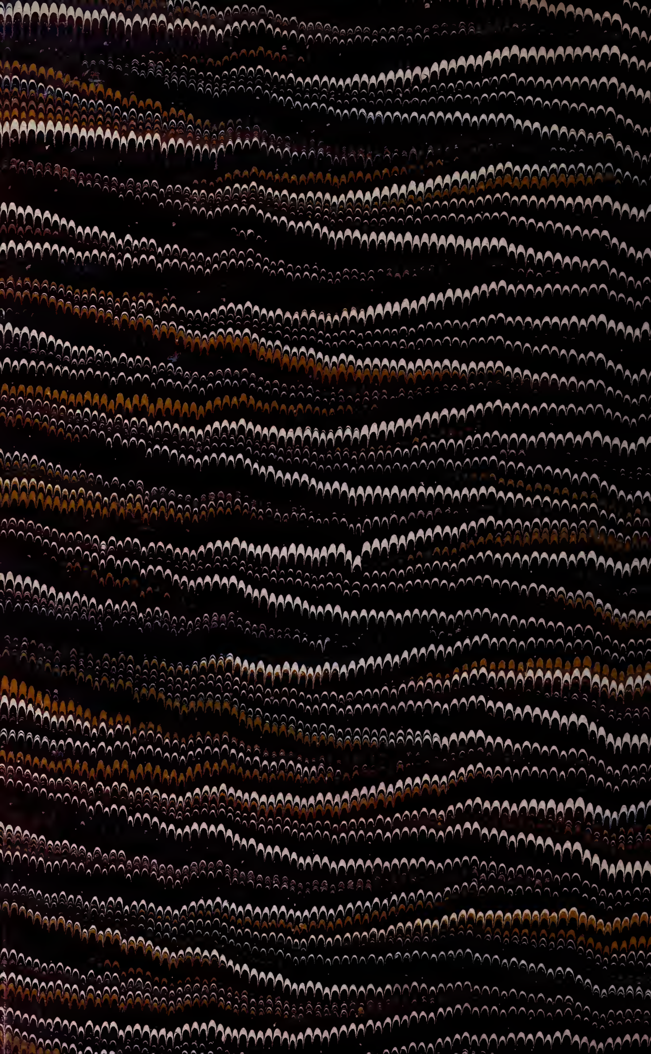
Les détails qui précèdent font connaître sommairement le but que s'est proposé M. Bignon par son exposition; mais il faut lire le rapport de M. Victor Borie à la Société centrale d'agriculture de France, pour avoir une idée exacte de l'influence féconde que peut avoir l'association du capital et du travail dans le métayage. Ce rapport démontre très-heureusement que, dans cette association, le propriétaire représente le capital,

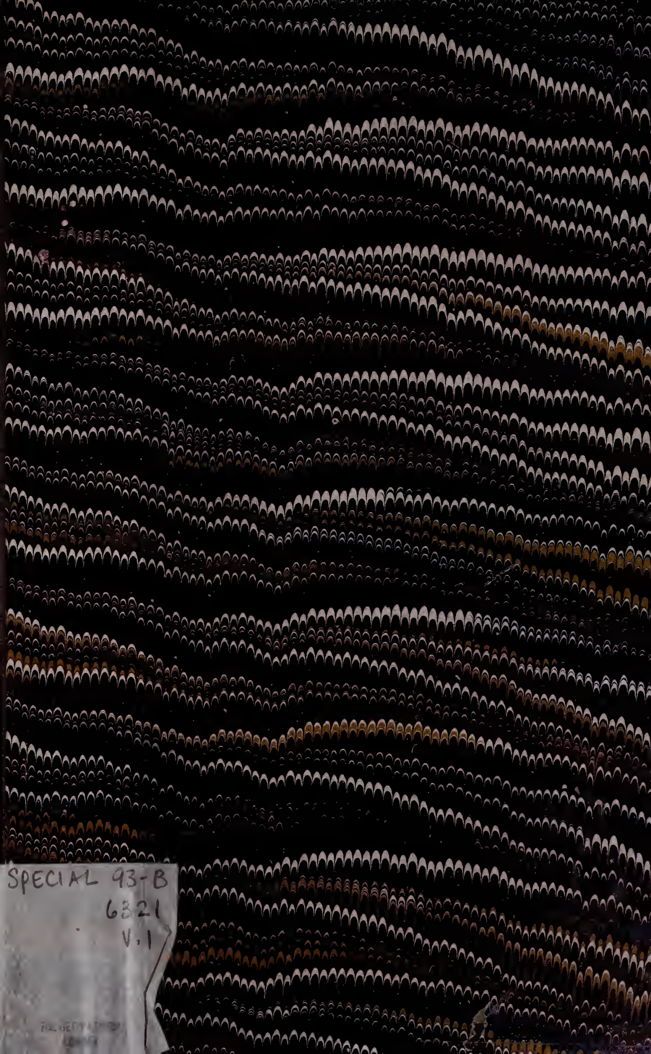
l'intelligence et le savoir, et le métayer le travail; or, comme c'est l'intelligence qui doit diriger le travail, le propriétaire devient l'initiateur et le métayer l'initié. Voilà pourquoi la Société centrale d'agriculture a décerné, en 1870, sa grande médaille d'or à M. Bignon et des médailles d'argent à ses métayers.

En résumé, l'agriculture française, quoique représentée d'une manière secondaire eu égard à l'importance de l'étendue territoriale qu'elle occupe, offrait aux regards de tous de nombreux documents qui ont justifié les progrès considérables qu'elle a faits dans toutes les régions depuis 1840, et surtout depuis la création des concours régionaux et l'institution des primes d'honneur.

Gustave HEUZÉ.

FIN DU PREMIER VOLUME.




SPECIAL 93-B
6321
V.1

